

NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola
Geoinformatika Doktori Program
Levelező Tagozat

TÉRINFORMATIKAI MÓDSZEREK A BIRTOKTERVEZÉSBEN

Doktori (PhD) értekezés

Katona János

Témavezetők:

Dr. Pődör Andrea
egyetemi docens

Dr. Czimber Kornél
egyetemi docens

SOPRON

2016

Térinformatikai módszerek a birtoktervezésben

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében

Írta:

Katona János

Készült a Nyugat-magyarországi Egyetem
Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola
Geoinformatika programja keretében

Témavezetők:

Dr. Pődör Andrea
Elfogadásra javaslom (igen / nem) Dr. Pődör Andrea

Dr. Czimber Kornél
Elfogadásra javaslom (igen / nem) Dr. Czimber Kornél

A jelölt a doktori szigorlaton % -ot ért el,
Sopron,
.....
Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen / nem)

Első bíráló (Dr.) igen /nem
(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen /nem
(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....% - ot ért el

Sopron,

.....
Bírálbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

.....
Az EDHT elnöke

KIVONAT

Térinformatikai módszerek a birtoktervezésben

Hazánkban a birtokrendezésnek jelenleg számos feltétele hiányzik. Ezek között találjuk azt a döntéstámogató informatikai modellt, amely objektív szempontok alapján képes lenne optimalizálni a jelenlegi birtokszerkezetet. Az általános birtokrendezés célja a versenyképes termelőegységek létrehozása a termőföld tulajdoni és használati viszonyainak oly módon történő átalakításával, hogy az számol a termelést befolyásoló tényezőkkel és illeszkedik a hosszú távú területfejlesztési koncepciókba.

A kutatás fő célja az egész ország területén alkalmazható, birtokrendezési módszertan és hozzá kapcsolódó térinformatikai megoldás kifejlesztése, amely figyelembe veszi a földminőséget, a művelhetőséget, a fekvést, a domborzati viszonyokat, a környezeti érzékenységet, az infrastrukturális adottságokat, valamint a tulajdonosok igényeit.

ABSTRACT

Geoinformatical methods in land consolidation

In Hungary land consolidation lacks a plenty of preconditions. The information based decision-making model belongs to these preconditions. This model would be able to optimize the present land structure based on objective aspects. The goal of general land consolidation is to create competitive producing units by changing the relation between land tenure and land use in such a way that it takes account of factors influencing production and suits to long term land development conceptions.

The objective of the present research is to develop a land consolidation methodology with a geoinformatical solution that can be applied in all areas of the country and takes into account land quality, arability, location, relief conditions, environmental sensibility, infrastructural capability and the owners' demands.

TARTALOM

I. BEVEZETÉS	4
I.1 A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA FELVETÉSE	4
I.2 A KUTATÁS CÉLKITŰZÉSEI	5
I.3 ANYAG ÉS MÓDSZER	6
II. SZAKIRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ	8
II.2 A BIRTOKSZERKEZETET BEFOLYÁSOLÓ XX. SZÁZADI MAGYAR FÖLDREFORMOK RÖVID TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE	9
II.2.1 A magyar birtokpolitika és földkérdés sajátosságai az 1900-as évektől a szocializmusig (1945)..	9
II.2.2 A második világháború (1945) utáni földreformok, birtokrendszerek a kollektivizálás időszakában	11
II.2.3 A rendszerváltás (1990) után bekövetkező földprivatizáció; új birtokszerkezet kialakulása.....	14
II.3 NEMZETKÖZI ÉS HAZAI TAPASZTALATOK A BIRTOKRENDEZÉS TERÜLETÉN	18
II.3.1 Nemzetközi példák a birtokrendezés területén.....	18
II.3.2 Hazai mintaprojektek eredményei	21
II.3.3 A birtoktervezés hazai lehetőségeinek vizsgálata	25
II.5 AGRÁRPOLITIKA, BIRTOKPOLITIKA AZ EURÓPAI UNIÓBAN	29
II.5.1 Közös agrárpolitika; többfunkciós európai agrármodell.....	29
II.5.2 Birtokszabályozási rendszerek az Unióban.....	30
II.5.3 Magyarország lehetőségei az Unió környezetben; új szabályozások.....	33
II.6 BIRTOKTERVEZÉST TÁMOGATÓ MEGOLDÁSOK ELEMZÉSE	37
II.6.1 Matematikai és informatikai módszerek a birtokrendezés támogatására.....	37
II.6.2 A bemutatott módszerek kritikai értékelése	50
II.6.3 A birtokelaprózdás mérésének módszertana	51
III. DÖNTÉSTÁMOGATÓ TÉRINFORMATIKAI MODELL KIDOLGOZÁSA.....	53
III.1 TÉRINFORMATIKAI SZEMLÉLET A BIRTOKTERVEZÉSBEN	53
III.1.1 A birtoktervezés térinformatikai támogathatóságának vizsgálata.....	55
III.1.2 A környezeti érzékenység és az agráralkalmasság szerepe a földhasználatot érintő tervezésnél.	58
III.1.3 Birtoktervezési módszertan kidolgozása.....	61
III.1.4 A tervezéshez szükséges adatforrások jellemezése	63
III.2 TERMŐFÖLD CSEREÉRTÉK MEGHATÁROZÁSA TÉRBELI ADATOK ALAPJÁN	66
III.2.1 Termőföld értékelési módszerek	66
III.2.2 A termőföld értékét befolyásoló tényezők elemzése	68
III.2.3 A tényezők sigmoid-fuzzy függvénnyel történő leírása	71
III.2.4 Az értékmódosító tényezők integrálása	76
III.4 A DIGITERRA MAP-BIRTOKRENDEZÉS MODULJÁNAK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI.....	78
III.4.1 A modul működésének elemzése	78
III.4.2 Fejlesztési irányok meghatározása.....	82
IV. A TÉRINFORMATIKAI MODELL MINTATERÜLETEN TÖRTÉNŐ ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI	84
IV.1 A MINTATERÜLET BEMUTATÁSA	84
IV.1.1 A terület elhelyezkedése	84
IV.1.2 Természetföldrajzi adottságok.....	85
IV.1.3 Népességi, gazdasági, adatok.....	85
IV.2 A TÉRINFORMATIKAI ADATBÁZIS KIÉPÍTÉSE.....	86
IV.2.1 Feldolgozó szoftver ismertetése.....	86
IV.2.2 Az adatok integrálása, elemzése.....	87
IV.4 AZ ÉRTÉKTÉRKÉP ELŐÁLLÍTÁSA.....	89

<i>IV.4.1 Az értékmódosító tényezők megállapítása</i>	89
<i>IV.4.2 Korrekciós tényezők közötti kapcsolatok vizsgálata</i>	95
<i>IV.4.4 A csereértékek meghatározása</i>	97
IV.5 BIRTOKTERVEZÉS A MINTATERÜLETEN	98
<i>IV.5.1 A változás előtti állapot statisztikai adatai</i>	98
<i>IV.5.3 Tervváltozatok kidolgozása</i>	100
V. BEFEJEZÉS	104
V.1 ÖSSZEGZÉS.....	104
V.2 ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÉS HASZNOSÍTÁSUK.....	105
V.4 KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	106
VI. IRODALOMJEGYZÉK	107
VII. MELLÉKLETEK	114
VIII.ÁBRÁK JEGYZÉKE	131
IX. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	132
X. A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK	133
XI. FÜGGELÉK	136

I. BEVEZETÉS

*„... mert enyém a föld; csak
jövevények és zsellérek vagytok ti
nálam.”(Mózes III. könyve 25,23)*

A föld az emberi lét és tevékenység térbeli alapzata, ezen belül pedig a termelés tárgyi feltétele és eszköze. A Föld felszínét ma alapvetően termelési (mező- és erdőgazdálkodás), különleges (szolgáltató szféra) és terciér (rekreációs célok) rendeltetés szerint használjuk. A fenntartható fejlődés feltétele, hogy „a földet mindenütt arra, úgy és olyan intenzitással használjuk, amire az a legalkalmasabb, illetve amit képes károsodása nélkül elviselni” (Ángyán et al., 2003). Ezt az igazságot a régiek tudták és gyakorolták, a ma emberének pedig újra fel kell fedeznie.

I.1 A tudományos probléma felvetése

Napjaink egyik globális kihívása, hogy minden ember számára biztosított legyen az élelem és a tiszta víz. A mezőgazdaság elődleges célja ennek megfelelően az élelmiszer-alapanyag előállítás. Ugyanakkor ma már az is világosan látható, hogy a több ezer hektáros monokultúras termelés - az ökológiai rendszer felborulása, valamint a foglalkoztatottság csökkenése következtében - nem fenntartható. Ebből következik, hogy globális és lokális szinten is az a birtokpolitika támogatható, ami olyan birtokstruktúra létrehozását teszi lehetővé, amely egyszerre szolgálja az egyéni valamint a társadalmi érdekeket.

Magyarország agráralkalmassága kiemelkedően kedvező, azonban a jelenlegi elaprózódott birtokszerkezet - amely a 90-es években végbemenő kárpótlási és részarány-tulajdon kiosztások eredményeként született meg - nem alkalmas versenyképes mezőgazdasági termelésre, ezért szükséges annak rendezése. A rendezés egy komplex szemlélet alapján képzelhető el, ehhez pedig a térinformatika eszköztára nyújthat segítséget.

Hazánkban a birtokrendezésnek jelenleg számos feltétele hiányzik. Ezek között találjuk azt a döntéstámogató informatikai modellt, amely objektív szempontok alapján képes lenne optimalizálni a jelenlegi birtokszerkezetet. Az általános birtokrendezés célja a versenyképes termelőegységek létrehozása a termőföld tulajdoni és használati viszonyainak oly módon történő átalakításával, hogy az számol a termelést befolyásoló tényezőkkel és illeszkedik a hosszú távú területfejlesztési koncepciókba. A cél elérése azonban számos kérdést felvet:

- A föld tulajdonosa vagy a használója legyen a rendezés elsődleges kedvezményezettje?
- Milyen értékképzési eljárás adja a birtokrendezés alapját?
- Az értékeléshez milyen adatok szükségesek?
- Az adatok beszerzése milyen forrásból történhet?
- Milyen eljárásnak kedvezőbb a társadalmi elfogadtatása?
- Milyen statisztikai mutatókkal mérhető a rendezés eredményessége?

I.2 A kutatás célkitűzései

A kutatás fő célja az egész ország területén alkalmazható, birtoktervezési módszertan és hozzá kapcsolódó térinformatikai megoldás kifejlesztése, amely figyelembe veszi a földminőséget, a művelhetőséget, a fekvést, a domborzati viszonyokat, a környezeti érzékenységet, az infrastrukturális adottságokat, valamint a tulajdonosok igényeit.

Doktori értekezésem kidolgozásakor az alábbi fő célokat tűztem ki:

- a. Kidolgozok egy döntéstámogató birtokrendezési modellt, melyek célja az életképes üzemméret kialakítása az agrár-alkalmassági, a környezeti érzékenységi, valamint a területfejlesztési szempontok figyelembe vételével.
- b. Elemzem a termőföld értékét befolyásoló tényezőket, ezáltal meghatározom a birtokrendezés alapjául szolgáló értékelési paramétereket. A tényezőket az arra legalkalmasabb függvénnyel közelítem és írom le.
- c. A térbeli adatokon nyugvó termőföld értékelés szempontjából meghatározó értékmódosító tényezők függetlenségét statisztikai számításokkal kívánom igazolni.
- d. Megvizsgálom a korábbi birtokrendezési célú matematikai és informatikai modelleket, majd értékelem azok alkalmazhatóságát a jelenlegi környezetben. Kiemelten foglalkozom a DigiTerra Map Birtokrendező moduljának működésével, illetve fejlesztési lehetőségeivel.
- e. Különböző statisztikai mutatószámok bevezetésével keresem a birtokrendezés eredményességének igazolását. A komplex mutatószámokban a rendezés előtti értékelés objektív szempontokat is fel kívánom használni.
- f. A továbbfejlesztett birtokrendezési modul működését egy mintaterületen keresztül elemzem. Ehhez integrálom a szükséges térbeli adatokat, valamint alkalmazom a földrészletek újszerű értékelését.

A kutatás célja a gyakorlatban alkalmazható döntéstámogató térinformatikai modell elkészítése, amely egyszerűen adaptálható a mindenkori törvényi szabályozásnak megfelelően.

I.3 Anyag és módszer

A kutatásban fiktív és valós adatok egyaránt felhasználásra kerültek. Előbbiek a DigiTerra Map Birtokrendező modul vizsgálatát, utóbbiak a modul továbbfejlesztését szolgálták. A fiktív grafikus adatok a célnak megfelelően (pl. forma, méret) lettek megalkotva, a leíró adatok egyenletes eloszlású véletlen számgenerálás útján kerültek definiálásra.

A mintaterület közhiteles ingatlan-, valamint digitális térképanyagait az illetékes hivatal szolgáltatta. A tulajdonosi és földhasználói adatokat a Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya biztosította (15. sz.melléklet) térítésmentesen azzal a feltétellel, hogy a személyes adatok kizárólag kódolt formában érhetőek el. A kódolást a tulajdonosi, illetve a földhasználati adatokon is egy hatjegyű azonosítóval végezték el. Mivel a kódolást egymástól függetlenül folytatták, ezért nem feleltethetők meg egymásnak. A tulajdonosi adatokat egy 11 oszloppal és 2716 sorral rendelkező .xls állomány formájában biztosították a kutatáshoz. A kimutatás attribútumait a I-1. táblázat tartalmazza.

I-1. táblázat. Az ingatlan-nyilvántartásból származó tulajdonosi adatok

Tulajdonosi attribútumok	Megjegyzés
FEKVES	fekvés (belterület, külterület, zártkert)
HRSZ	a hrsz főszáma
HRSZ1	a hrsz alátörése
HRSZ2	épület betűjele társas ingatlan esetében
HRSZ3	lakás sorszáma társas ingatlan esetében
BEJEGYZES_SORSZAMA	bejegyzés sorszáma (1- 63)
JOGOSULT_ID_TERMESZETES	a jogosult természetes személy hatjegyű kódolt azonosítója
JOGOSULT_ID_JOGI_SZEMELY	a jogosult jogi személy négyjegyű kódolt azonosító
JOGALLAS	jogállás (tulajdonos, társasháztulajdon, vagyonkezelő, kezelő, földhasználati jog)
TULAJDONIHANYAD_SZAMLALO	a tulajdoni hányad számlálója (önálló tulajdon esetén 1, közös tulajdon esetén egyedi)
TULAJDONIHANYAD_NEVEZO	a tulajdoni hányad nevezője (önálló tulajdon esetén 1, közös tulajdon esetén egyedi)

Forrás: Földművelésügyi Minisztérium Földügyi Főosztálya

A földhasználói adattábla 1482 rekordot, illetve szintén 11 attribútumot tartalmaz (I-2. táblázat)

I-2. táblázat. A földhasználói nyilvántartásból származó adatok

Földhasználói attribútumok	Megjegyzés
FEKVES	belterület, külterület, zártkert
HRSZ	a hrsz egész száma
HRSZ1	a hrsz alátörése
ALRESZLET_JEL	alrészlet jel
MUVELESI_AG	művelési ág (szántó, kert, rét legelő, gyümölcsös, erdő, kivett)
MINOSEGI_OSZTALY	minőségi osztály (1-7)
HASZNALT_TERULET	a használt terület mérete (m ²)
FOLDHASZN_JOGI_SZEMELY	a földhasználó jogi személy három, ill. hatjegyű kódolt azonosítója
FOLDHASZN_TERMESZETES_SZEMELY	a földhasználó természetes személy három, ill. hatjegyű kódolt azonosítója
BEJTUL_HASZ_KEZDET	a használat kezdetének dátuma
BEJTUL_SZERZ_LEJ_DAT	a használat végének dátuma

Forrás: Földművelésügyi Minisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya

A minisztériumi engedély alapján a Földmérési és Távérzékelési Intézet WMS szolgáltatásán (16. sz.melléklet) keresztül hozzáférhető, az alábbi táblázatban felsorolt térképi adatok álltak rendelkezésre (I-3. táblázat):

I-3. táblázat. Az elemzéshez felhasználható térképi adatok

Térképi adatok	Megjegyzés
Telepuleshatar_Mesterszallas	a község településhatára
MESTERSZALLAS_FRSZEK	földrészlethatárok a településen
KATASZTERI_FELIRATOK	a földrészletek helyrajzi számai
meterszallas_alrészlet	a földrészletek alrészlethatárai
MUV_AG	a művelési ágak határai
mesterszallas_epuletek	épülethatárok
kataszteri_feliratok_ter	a kataszteri térkép feliratai
msz_10000_topográfiai	1:10 000 topográfiai térkép
Ortofoto	torzulásoktól mentes légifelvétel
DDM	domborzatmodell
Corine 50	1:50 000 felszínborítás
Corine_100	1:100 000 felszínborítás
Mepar_2012	MePAR 2012-es blokkterképe
Mepar_2012_tem	MePAR 2012-es tematikus rétegei

Forrás: Földmérési és Távérzékelési Intézet

A kutatás során nemzetközileg elfogadott statisztikai módszerek kerültek felhasználásra. A klaszteranalízis elvén működő modul paramétereinek összefüggéseit korreláció vizsgálat támasztja alá. A földrészletek értékét módosító tényezői térbeli adatok alapján topológiai kapcsolatok alapján kerültek meghatározásra. Az értékmódosító tényezők függetlenségét hipotézisvizsgálat bizonyítja. A tervezés során kialakult új birtokszerkezet termelésbeli hatékonyságát a szakirodalomból megismert mérőszámok, valamint a kutatás során kidolgozott értékelési eljárás igazolják.

A kutatás eredményeként született algoritmusok DigiTerra Map szoftverbe történő programozását Dr. Czímber Kornél végezte.

II. SZAKIRODALMI ÖSSZEFOGLALÓ

Az összefoglaló a kutatáshoz kapcsolódó birtokpolitikai, birtokszerkezeti témaköröket tekinti át a fellelhető hazai és nemzetközi szakirodalom alapján. Az összefüggések feltárása mellett cél a kérdéskörök elemzése, kritikai értékelése.

A XX. század viharos történelme, az ideológiák által vezérelt birtokpolitika és a hozzá kapcsolódó birtokszerkezeti változások nélkül nem érthetőek meg a kísérleti projektek eredményei illetve egy jövőbeli birtokrendezés társadalmi fogadtatása. Az összefoglaló első alfejezete a XX. századi magyar földreformokat mutatja be különös tekintettel a föld tulajdonlására és használatára vonatkozóan, továbbá kitér a földreformok nemzeti valamint egyéni boldogulást előnyösen illetve károsan befolyásoló hatásaira.

A szakirodalmi feldolgozás második része tárgyalja a birtokrendezés nemzetközi tapasztalatait, valamint a rendszerváltást követő hazai mintaprojektek eredményeit. A tapasztalatok összegyűjtése, elemzése a kidolgozandó eljárás és informatikai modell szempontjából alapvető fontosságú.

Az összefoglaló harmadik alfejezete vizsgálja a birtokrendezés hazai megvalósíthatóságát a jelenlegi Uniós környezetben. A Közös Agrárpolitika és a hozzá kapcsolódó intézkedések bemutatását egyes tagországok birtokszabályozás rendszerének ismertetése követi. Az alfejezet kitér a földszerzési moratóriumot követő új földforgalmi (2013. évi CXXII.) törvény megalkotásának szempontrendszerére, valamint a birtokrendezés lehetőségére a jelenlegi jogi környezetben.

Az utolsó alfejezet foglalkozik a térinformatikai eljárás kidolgozása szempontjából lényeges előzmények bemutatásával. Ismertetem, majd különböző szempontok alapján értékelem a birtoktervezési célú matematikai és informatikai megoldásokat. Végül foglalkozom birtokelaprózódás-mérés módszertanával, amely bizonyításul szolgálhat birtokszerkezet-átalakítás eredményességét illetően.

II.2 A birtokszerkezetet befolyásoló XX. századi magyar földreformok rövid történeti áttekintése

A XX. század viharos történelme, az ideológiák által vezérelt birtokpolitika és a hozzá kapcsolódó birtokszerkezeti változások nélkül nem érthetőek meg a kísérleti projektek eredményei, illetve egy jövőbeli birtokrendezés társadalmi fogadtatása. A következő fejezetek a múlt század gazdálkodási feltételeit mutatják be különös tekintettel a föld tulajdonlására és használatára vonatkozóan.

II.2.1 A magyar birtokpolitika és földkérdés sajátosságai az 1900-as évektől a szocializmusig (1945)

A XX. század elején a magyar birtokrendszer átalakítása központi kérdéssé vált a nemzet életében. 1900-ban az ország lakosságának közel kétharmadát a földből élő parasztság adta. Ezen belül a birtokos parasztok aránya 40%, az agrárproletároké pedig 60 % volt. (Hanák, 1978). Az I. világháború előtti évtizedekben a parasztság életviszonyainak alakulása szempontjából is kettős tendencia volt megfigyelhető. A tehetősebb felsőbb rétegek vagyonosodtak és polgárosodtak, az alsóbb rétegek pedig tengődtek. A feudális nagybirtokrendszer átalakításában ugyanakkor mindkét csoport érdekelt volt. Az akkori parasztmozgalmakra reagálva létrejöttek nagy- és középbirtokosokat tömörítő társaságok. 1896-ban megszervezték a Magyar Gazdaszövetséget, amely a földkérdésre, a mezőgazdaság modernizálására keresett válaszokat. Eredményeként a parasztság termékeinek a piacra jutását és polgárosodását segítő gazdakörök és szövetkezetek százai jöttek létre. 1914-re már legalább 100.000 tagot számolt a több mint 1500 szövetkezeti csoport. A szövetkezetek az újkonzervatív-agrárius érdekképviselői szervezetekkel együtt a magántulajdon szentségét hirdették (Romsics, 1989).

A parasztmozgalmak mellett 1905 és 1909 között megszerveződtek a közép- és gazdagparasztság első független politikai pártjai is. A legjelentősebb parasztpárttá az 1909-ben megalakult Országos 48-as Függetlenségi Gazdapárt vált, melynek vezetője a középparaszti származású Nagyatádi Szabó István lett. Nagyatádi programjának fő célja a nagybirtokok állami megváltás útján történő kisajátítása volt, mellyel a kis- és középparasztságot kívánta földhöz juttatni. Továbbá követelte az általános és titkos választójogot, a mezőgazdasági dolgozók társadalombiztosítását, valamint azt, hogy a nagybirtokosok biztosítsanak rendszeres munkalehetőséget a saját földtulajdonnal nem rendelkezők számára (Sipos, 2006).

Az 1918-ban megalakult Károlyi-kormány – többek között a háborúból hazatérő parasztkatonák megnyugtatótatása céljából – széleskörű földprogramot hirdetett. Károlyi Mihály egyetértett a nagybirtokosok érdekeit védő Országos Magyar Gazdasági Egylet és a Magyar Gazdaszövetség javaslatával, miszerint elegendő a 1000 hold feletti nagybirtokok állami kisajátítása. Ezzel szemben Nagyatádi követelte a falvak határában lévő minden 100 kat. holdnál nagyobb földbirtokok állami kisajátítását, valamint a

szegény- és kisparasztok alacsony megváltási ár ellenében történő földhöz juttatását. Végül az 1919. február 2.-án elfogadott, a „földművelő nép földhöz juttatásáról” szóló, XVIII. néptörvény az 500 holdon felüli világi és 200 holdon felüli egyházi birtok kártalanítás ellenében történő kisajátításáról döntött. Az elsődleges jogosultak a hadirokkantak, a hadiözvegyek, a katonai szolgálatot teljesítő nincstelenek és szegényparasztok voltak. Az Országos Birtokrendező Tanács 1500 földmérnök, jogász és gazdatiszt bevonásával rövid időn belül 188 járásban kezdte meg a földosztást. A földosztás meghirdetése volt a Károlyi-párt és az Országos Kisgazdapárt választási szövetségének az alapja. Azonban a hatalomra kerülő Tanácsköztársaság kormánya április elején leállította a helyi földigénylő és birtokrendező bizottságok munkáját. Igaz, a Forradalmi Kormányzótanács rendelete (1919. április 3.) minden 100 hold feletti nagy- és középbirtokot köztulajdonba vett, de nem azzal a céllal, hogy szétoszza, hanem, hogy állami gazdaságokat és termelőszövetkezeteket hozzon létre (Kerék, 1939).

A Tanácsköztársaság bukása, az ellenforradalom győzelme után az 1919. augusztus 15-én megalakult új kormányban Nagyatádi Szabó István kapta meg a földművelésügyi miniszteri tárcát. A következő évek politikai csatározásai azonban kompromisszumra kényszerítették. A földreformot végül 1920. november 13.-án fogadta el a nemzetgyűlés, ellenben annak végrehajtása nem kezdődött meg. A törvény semmiféle birtokmaximumot nem állapított meg, továbbá a szétoztandó földek többségét vásárlásokkal kívánta biztosítani. Az elsődleges igényjogosultak körébe tartoztak a hadirokkantak, hadiözvegyek és a felnőtt hadiárva és a háborút megjárt föld nélküli mezőgazdasági munkások. Ők családonként egy 600 négyszögöles házhelyet és 3 kat. hold földet is kaphattak. A kedvezményezettek közé tartoztak még a törpe - és kisparasztok, akik 15 kat. holdig egészíthették ki saját földjüket. A forradalmakban bármilyen módon részt vett parasztokat kizárták a juttatásokból. A törvény ezen kívül ugyancsak fő feladatának tekintette a vitézi birtokok kiosztását. A Horthy Miklós kormányzó által alapított Vitézi Rend tisztjei átlagosan 50, közkatonái átlagosan 12 kat. hold vitézi telket kaptak hősiességükért és a fennálló társadalmi rend védelméért. E földeket nem lehetett eladni, s örökölésük is csak egyben volt lehetséges (Nagy 1993).

Nagyatádi Szabó ezt követően is kiállt a „földbirtokreform becsületese” végrehajtása mellett. Bethlen formálisan ugyan támogatta, a háttérben azonban mindent megtett a végrehajtás lassítása érdekében. Nagyatádi a folyamatos bírósági perek és politikai harcok okozta megterhelésbe 1924 októberében belehal. A földreform végül az ország termőterületének mintegy 8,5%-át (1.120.000 hold) érintette és közel 427.000 törpe-, illetve kisbirtok hozott létre. A földjuttatásból 186.000 földnélküli mezőgazdasági munkás, 115.000 törpe-, és kisbirtokos, 30.000 hadirokkant, több mint 25.000 hadiözvegy és 1.000 felnőtt hadiárva, mintegy 2.500 arany és ezüst vitézségi érmes és több mint 40.000 kisiparos és ipari munkás részesült. A földreform jelentősen csökkentette a nincstelen földművesek számát, valamint 20%-kal növelte a törpebirtokos parasztok arányát. Ugyanakkor az egy főnek juttatott 1,7 hold átlagos földmennyiség számottevően nem javított a szegényparasztság helyzetén. Megállítható tehát, hogy a kompromisszumokkal terhelt földreform csak részben érte el a célját (Sipos, 2010).

II.2.2 A második világháború (1945) utáni földreformok, birtokrendszerek a kollektivizálás időszakában

A második világháború utáni Magyarországon továbbra is feudális állapotok uralkodtak. Az ország 4,8 millió katasztrális holdnyi termőterületének mintegy egyharmadával a lakosság 0,06%-át kitevő nagybirtokos réteg rendelkezett. A második egyharmadnyi területen a középbirtokosok gazdálkodtak, a maradékon pedig a mezőgazdasági munkások, a törpebirtokosok, a föld nélküli cselédek, kubikosok és napszámosok tömegei osztoztak. A Teleki kormány ugyan 1940-ben kidolgozott egy földreformjavaslatot, mely korlátozta volna a földbirtokokat - 250 hektár felső határt állapítva meg - ennek elfogadása és végrehajtása a II. világháború miatt azonban elmaradt. A háború alatt több javaslat is született a helyzet megoldására. A Kállay kormány az egyházi, a községi, valamint állami birtokok bevonásával az ország szántó területének 90%-át 50 hektárnál kisebb birtokra osztotta volna. A Magyarországi Szociáldemokrata Párt, a Független Kisgazdapárt és a Nemzeti Parasztpárt jelentősebb birtokdarabolást támogatott, azonban a kommunisták javaslata eredményezte volna a földek legnagyobb mértékű aprózódását (Azari, 2010).

Az 1945-ös földreformot a szovjet hadsereg által megszállt területen megalakult Ideiglenes Nemzeti Kormány rendelte el március 15-én. A törvény nem csak a nincstelenek földhöz juttatását szolgálta, hanem a korábbi politikai rendszerek támogatóinak (hazai kisebbségi németek, nyilasok) megbüntetését is. A földreform végrehajtására megalakultak a Községi Földigénylő Bizottságok, a Megyei Földbirtokrendező Tanácsok, valamint az Országos Földbirtokrendező Tanács. A törvény értelmében az ezer holdnál nagyobb birtokokat elkobozták, az ún. paraszti birtok esetében pedig a 200 holdon felüli részt sajátították ki. Az 1000 hold alatti úri birtokosok legfeljebb 100, a paraszti birtokosok pedig 200 hold földet tarthattak meg. A községek és az egyházak 100 holdig voltak mentesek földbirtokaik megváltása alól. Az antifasiszta ellenállási mozgalom részvevői viszont 300 holdat is megtarthattak (Fazekas 1995).

Az elkobzások és a megváltások által igénybevett 5 599 000 kat. hold földből 3,3 millió kat. holdat engedélyeztek egyéni juttatásokra, míg a fennmaradó területeket közületi célokra szánták. Az intézkedések nyomán több mint félmillió szegényparaszt kapott 5 hold, vagy ennél kisebb földet (II 1. táblázat).

A 750 ezer földigénylő közül a 642 ezren kaptak összesen csaknem 3 millió holdat. Így a földreform az ország összes földterületének mintegy 35%-át érintette. Sok kritika érte a reform végrehajtást, amely során a volt birtokosok és egyházak nem kaptak semmiféle kártalanítást, a földosztások órák alatt lezajlottak, a szakértőket kizárták a bizottságokból (mondván „urak” nem vehetnek rész benne), valamint a felosztás során felmerülő vitás kérdésekben rendre a kommunisták javára döntöttek.

II-1. táblázat Az 1945. évi földreform statisztikai adatai

A juttatott Foglalkozása	A juttatásban részesültek száma (fő)	A kiosztott terület			Egy személy részére juttatott átlagos terület	
		ezer kat.hold	ezer hektár	aránya (százalék)	kat.hold	hektár
Gazdasági cseléd	109 875	922	531	28,3	8,4	4,8
Mezőgazd. munkás	261 088	1 288	741	39,5	4,9	2,8
Törpebirtokos	213 930	829	477	25,5	3,9	2,2
Kisbirtokos	32 865	143	82	4,4	4,4	2,5
Szegődményes és kisiparos	22 164	54	40	1,7	2,4	1,4
Képesített gazda	1 256	15	8	0,4	11,6	6,6
Erdészeti alkalmazott	1 164	7	4	0,2	6,0	3,4
Összesen	642 342	3 258	1873	100,0	5,1	2,9

Forrás: Szabó, 2010

A földosztás jelentősen javított a társadalmi egyenlőtlenségeken. A 5- 10 holdas törpe- és kisbirtokok száma csaknem megduplázódott, a birtokstruktúra jelentősen módosult. A magántulajdonba adott földek tulajdonjogát korlátozták, ami elidegenítési és megterhelési tilalmat, öröklési jog korlátozását, valamint a juttatott föld megművelésének nagymérvű elhanyagolása esetén földmegvonást jelentett. A földosztás után megkezdődhetett kialakult földrészletek felmérése és telekkönyvezése. A földigénylő bizottságok ezen feladatok elvégzésére nem voltak alkalmasak, így a munkák lebonyolításával a megyei földhivatalokat és az Országos Földhivatalt bízták meg. A települések feladata volt az igénybevett földrészletek munkarészeinek megküldése az illetékes hatóságokhoz. Ez nyolc hónap alatt az egész országban megtörtént, azonban a vázlatos munkarészek miatt csak egy ideiglenes jellegű telekkönyvezés történt meg. A földreform az ideiglenes telekkönyvi hibák javításával és műszaki munkarészek elkészítésével fejeződött be (Szabó, 2010).

A háború után hatalomra kerülő kommunista államhatalom a magántulajdonon alapuló kisparaszti mezőgazdaság fenntartását ideológiai alapon nem tartotta összeegyeztethetőnek az új szocialista rendszerrel. A megoldást a mezőgazdaság szovjet mintára történő átalakításában, vagyis a kisebb paraszti birtokok szövetkezetekbe való összevonásában látta. Az elképzelés társadalmi elfogadottsága alacsony volt, ennek ellenére a kollektivizálás gyors végrehajtását erőltették.

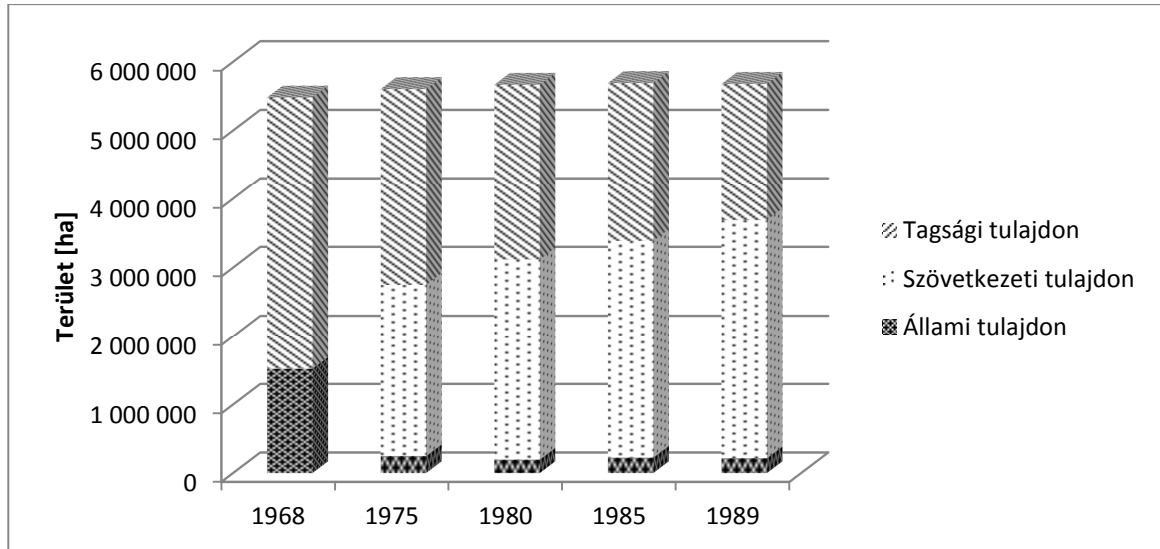
A kollektivizálás első időszakában (1949-1956) több 100 állami gazdaságot és több ezer termelőszövetkezetet hoztak létre központilag. A szövetkezetek létrehozásával a termelés hatékonyságát kívánták növelni, valamint - a hazai igények kielégítésén túl – cél volt az exportpiacra történő termelés is. 1953-ig erőltetett ütemben nőtt a szövetkezetek területe, azonban eredményességük még a korábbi gazdálkodási módoktól is elmaradt. Az országban akadozott az élelmiszerellátás. Mezőgazdasági gépek hiányában a parasztok a szövetkezeteken belül is a saját eszközeikkel, alapvetően kézimunkával művelték a földeket, így hatékonyságbeli növekedést nem lehetett várni a termelőegységektől. Társadalmi nyomásra 1953 és 1955 között mérséklődött a kollektivizálás üteme, sőt lehetővé vált a

termelőszövetkezetekből való kilépés is. 1955-ben újra szövetkezetesítési hullám kezdődött, amelynek eredményeként tovább csökkent az egyéni gazdaságok száma. Ebben az időszakban tovább növekedett a beszolgáltatás és az adó mértéke is, valamint szigorúbb teljesítési ellenőrzések következtek. A kényszerített tagosításoknak az 1956-os forradalom vetett véget (Fenyő, 2010).

A forradalom eltörölte a tagosítás és a beszolgáltatás rendszerét, engedélyezte a szövetkezetekből való kilépést, illetve biztosította az egyéni gazdálkodás feltételeit. A kialakult helyzetben sok helyen feloszlott a szövetkezet. A kilépett szövetkezeti tagok magukkal vitték a korábban beszolgáltatott földet, állatot, felszerelést és vetőmagot. A szövetkezetek megszűnése, illetve a tagok tömeges kilépése, a kártalanítás nélkül „felajánlott” földek részbeni visszaadása rövid időre ismét átrendezte az ország földbirtok viszonyait. 1956. év végén új törekvés, az ún. „ősi föld” visszakövetelése kezdett teret hódítani. Ennek azonban a forradalom leverése után hatalomra kerülő új kormány ellenállt, és kormánynyilatkozatban foglalt állást: *„az állami gazdaságok és a meglévő termelőszövetkezetek tagosított földterületéhez senki büntetlenül nem nyúlhat hozzá”*. Ezzel nyilvánvalóvá vált a mezőgazdasági kollektivizálás folytatásának szándéka (Gyenis, 1990).

A kollektivizálás második szakaszában (1957-1962) a magyar mezőgazdaság szovjet mintára történő erőszakos kollektivizálás hatására jelentős változás állt be földtulajdoni a földhasználati viszonyokban. Az ígéretek, zsarolások, szükség esetén a fizikai erőszak hatására az ország mezőgazdasági területének mintegy 70 %-a, a szántóterület 75,5 %-a a mezőgazdasági termelőszövetkezetek használatába került. A szövetkezeti használatba került földek 78 %-a bevitt föld volt, amely a tagok személyes tulajdonában maradt. A maradék 22% állami tulajdonú föld volt, amelyeket az állam engedett át ingyenes használatra (II-1. ábra). A tsz-ek használatában lévő földek 86 %-át már nagyüzemi módon, közösen művelték meg. A szovjet mintának megfelelően a mezőgazdasági- és élelmiszertermelést hosszú távon a nagyüzemekkel kívánták megoldani, így a háztáji gazdaságokat „átmeneti rossznak” tekintették. Valamennyi szocialista országgal, így hazánkkal szemben is elvárás volt az állami földtulajdon kizárólagossága.

A magyar agrárpolitika 1962 után fokozatosan elszakadt a szovjet agrármodellről, és fejlődő pályára állt. A magyar modellt – a keleti blokkban egyedülálló módon - vegyes tulajdon, a kistermelés támogatása, kooperációs és integrációs kapcsolatok, a termelési rendszerek és a kapcsolódó ágazatok fejlesztése jellemezte. Az átalakítások a következő két évtizedben nemzetközi szinten is figyelemre méltó termelési adatokat eredményeztek. *„A magyar agrártermelés az ország, de a KGST látványos sikerágazata is volt”* (Szabó, 2010).



Forrás: Agrárgazdasági Kutató Intézet

II-1. ábra. A szövetkezeti használatú földek tulajdoni megoszlása 1968-1989

A modell pozitív eredményei mellett meg kell említeni a káros hatásokat is. A rendszerből eltűntek a megfelelő méretű és felszereltségű tőkeerős családi gazdaságok. Az egyéni gazdaságok nagy része elaprózódott és kevesebb, mint 5 katasztrális hold nagyságú birtokon gazdálkodott, mely terület nem tudott egy családot eltartani. Korszerűtlen felszereltségük alacsony termelékenységet eredményezett. Megállapítható tehát, hogy hibás döntés volt a fent említett családi gazdaságok ellehetetlenítése.

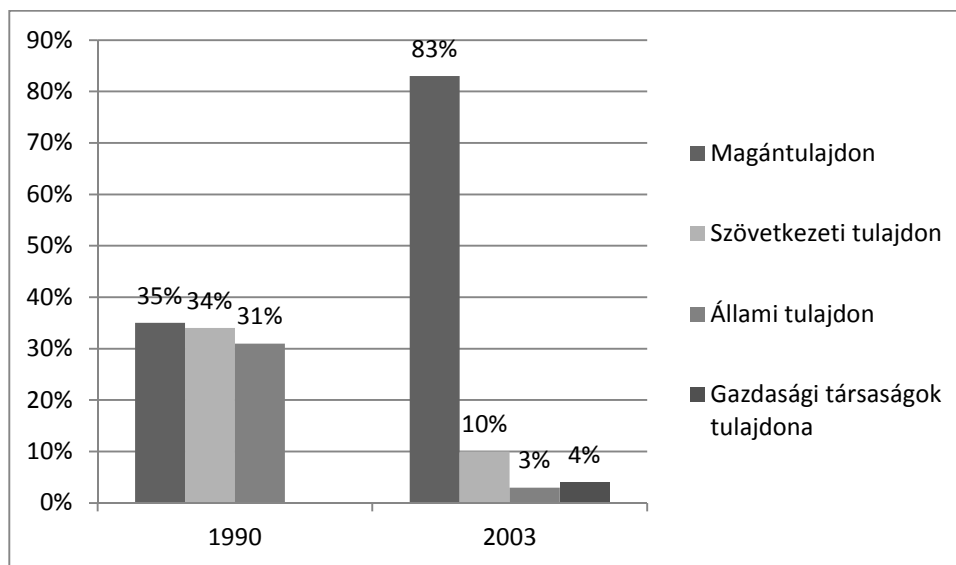
A rendszerváltást megelőző években a mezőgazdasági területek 70.9 %-a termelőszövetkezetek, 14.9 %-a állami gazdaságok, 14.2 %-a pedig magánszemélyek tulajdonában volt. Az földalap 85 %-át mintegy 1500 nagyüzem használta. Az állami gazdaságok 7600 hektáron 960, a szövetkezetek pedig átlagosan 3800 hektáron 380 embert foglalkoztattak. A magántulajdonban lévő gazdaságok száma erre az időszakra elérte 1.4 milliót, átlagos nagyságuk azonban mindössze 0.62 hektár volt (Fenyő, 2010).

II.2.3 A rendszerváltás (1990) után bekövetkező földprivatizáció; új birtokszerkezet kialakulása

A rendszerváltás utáni földbirtok-politika elsődleges célja a magántulajdon visszaállítása volt. A jelenlegi birtokszerkezet alapvetően a 90-es években végbemenő kárpótlási és részarány-tulajdon kiosztások eredményeként születet meg. „A kárpótlás a jogtalan tulajdonosi és társadalmi sérelmek részleges orvoslását, a privatizáció pedig a magántulajdon ismételt megteremtését, általánossá tételét szolgálta, és egyaránt érintette a földterületet, valamint a földtől elkülönített, tehermentes vagyont” (Dorgai et al., 2004).

1989. július 1-től az állami és a szövetkezeti földtulajdon forgalomképesé vált, így a mezőgazdasági földpiac megnyílt a magánszemélyek részére. Kárpótlásban részesülhettek azok a magyar állampolgárok, illetve azok az 1990. december 31-én az országban életvitelszerűen élő külföldiek, akik 1939. májusa és az 1990-ben bekövetkezett

rendszer váltás között az állam által igazságtalan kárt szenvedtek el. Továbbá kárpótlást kaphattak azok a személyek is, akiket a jelölt időszakban politikai célból szabadságuktól megfosztottak. Kárpótlási igénnyel mintegy 1.8 millió személy lépett fel. A kárpótlásra jogosultak kárpótlási jegy formájában kaptak jóvátételt, melyek segítségével az állam által felkínált vagyontárgyakat, részvényeket, üzleteket és termőföldeket vásárolhattak. A kárpótlási jegyek kibocsátására először az 1991. évi XXV. - ún. első kárpótlási - törvény majd később az 1992. évi XXIV. - ún. második kárpótlási - törvény és az 1992. évi XXXII. - ún. harmadik kárpótlási - törvény végrehajtásakor került sor. Az első kettő a vagyoni károk, a harmadik pedig a politikai okból bekövetkezett szabadságelvonás, illetve halál esetére nyújtott kárpótlást. Ezen törvények értelmében jelentősen kiszélesedett a földtulajdonra jogosultak köre, függetlenül attól, hogy a kárpótolt személy kötődött-e a mezőgazdasághoz, ill. kívánt-e mezőgazdasági termelést folytatni (Mizseiné, 2010).



Forrás: Dorgai et al. (2004)

II-2. ábra. Tulajdoni struktúra változása 1990 és 2003 között

A kárpótlás gyors és jogszerű lebonyolításával a településenként létrehozott Földrendező Bizottságok lettek megbízva. A Bizottságok gyűjtötték össze a kárpótlási jeggyel rendelkező személyek földigényeit, majd ezek alapján javasolták az árverezhető földek kijelölését. A földhöz árverés útján lehetett hozzájutni, melyeket az illetékes Megyei Kárrendezési Hivatal bonyolított le közjegyző jelenlétében. Az árveréseken egységesen 3000 forint/aranykorona volt a kikiáltási ár. Ezt az árat jelentkező hiányában 500 forint/aranykorona értékre lehetett mérsékelni. Az árverésen az licitálhatott, aki kárpótlási jeggyel rendelkezett és csak azon a szövetkezeti vagy állami gazdasági használatban lévő területen, ahol korábban földtulajdonnal rendelkezett. A jog szerinti korábbi tulajdonosnak elővásárlási joga volt a meghirdetett földekre. Az földek árverése helyrajzi számonként történt, azonban felosztással több licitáló is tulajdont szerezhetett a földterületből. A felosztás megegyezés vagy ennek hiányában sorsolás útján történt. A sikeres licitálást követően az új tulajdonos térképvázlatot kapott, a Földhivatal tervei alapján a terület kitűzésre került, majd az árverési jegyzőkönyv alapján az ingatlan-nyilvántartási átvezetés is megtörtént (Fenyő, 2010).

II-2. táblázat. A kárpótlási földárverés összesített adatai

Megnevezés	I. (szövetkezeti)	II. (állami)	Kárpótlás összesen
	Kárpótlási földalap		
Tulajdonba adott			
- terület (ha)	1975458	165987	2141445
- a terület aránya (%)	92,3	7,7	100
- aranykorona (AK)	37496169	1759767	39255936
- földrészletek			
- száma összesen	852754	207395	1060149
- átlagos területe, ha	2,3	0,8	2
- átlagos AK értéke, AK/ha	44	8,5	37
A tulajdonhoz jutott személyek száma	612010	147777	759787
Egy tulajdonosra jutó			
- földrészlet	1,4	1,4	1,4
- terület (ha)	3,2	1,1	2,8
- AK érték	61,3	11,9	51,7
Árverések száma összesen:	21345	5412	26757

Forrás: FVM Földügyi és Térképészeti Főosztályának adatai alapján

Az árverések országos szinten (II 2. táblázat) eredményesek voltak, a folyamat zavartalan lebonyolítását a földrendező bizottságok hatékonyan segítették. A termőföld privatizáció az ország termőterületének háromnegyedét érintette. Az 5,6 millió hektár területet 2,6 millió magánszemélynek osztották ki. Ebből kárpótlás útján 2,1 millió hektárt, részarány-földkiadással pedig 3,5 millió hektár termőterületet juttattak 760 ezer illetve 1,8 millió új tulajdonosnak. Így az egy főre jutó területek átlagos értéke 2,8 és 1,9 hektár körül alakult. Ezeket a területeket sokszor több tagban elszórtan kapták meg a jogosultak. További nehézséget jelent az 1,5 millió hektárt kitevő osztatlan közös tulajdoni forma, melyek olyan földtulajdonok együttes kezelését jelentette, melyeket a kis tulajdoni hányadok miatt nem osztottak ki. A kiosztás negatívumai között említhető a nagyszámú, gazdaságtalanul megművelhető ún. nadrágszíjparcella létrejötte, a negatív licit okozta földhiány, valamint a spekulatív földvásárlás. Az eredetileg 3-5 évre tervezett folyamat tíz éven túlra is elhúzódott.

2003-ra a magántulajdonba került a mezőgazdasági területek aránya több mint 80%, a tartósan állami tulajdonú területek aránya pedig 10 % körül alakult. A gazdasági társaságok és a szövetkezetek tulajdoni aránya jelenleg sem éri el a 10 %-ot, földhasználatuk szinte teljes egészében földbérleten alapul.

II-3. táblázat. A földrészletek megoszlása területkategóriák szerint

Külterületi földrészlet nagysága (ha)	Összterület (ha)	Terület %	Összes darabszám	Darab %
1 alatt	791.822	9%	2.795.641	71,27%
1-5	1.789. 940	21%	795.103	20,27%
5-10	1.178.334	14%	167.660	4,30%
10-30	2.010.253	23%	121.708	3,11%
30-100	1.772.008	21%	36.279	0,92%
100 fölött	1.069.667	12%	6.401	0,14%
Összesen	8.612.025	100%	3.922.792	100%

Forrás: Centrális ingatlan-nyilvántartási, 2010 január

A földhasználati nyilvántartás 2010-es adatai alapján a következők állapíthatók meg:

- Egy magánszemély által használt földrészletek száma átlagosan: 4,44 db
- Egy magánszemély által használt földrészletek területe átlagosan: 9,54 ha
- Egy gazdálkodó szervezet által használt földrészletek száma átlagosan: 39,42 db
- Egy gazdálkodó szervezet által használt földrészletek területe átlagosan: 296,38 ha

II-4. táblázat. A birtokszerkezet elaprózottságának mutatószámai (2010)

Valamennyi külterületi földrészlet (termőterület és művelés alól kivett terület)	
darabszáma (hrsz)	3.922.792
összes területe (ha)	8.612. 025
átlagos területe (ha)	2,2

Forrás: Országos Igazgatáshatáros Főösszesítő (2010. január)

Belátható, hogy a kialakult birtokméretek nem alkalmasak életképes gazdaságok fenntartására. A földbérleti rendszer némileg segít ezen a helyzeten, viszont valódi megoldást ez sem nyújthat, hiszen a termelésből veszi ki a tőkét. Következtetesként megállapítható, hogy az elaprózódott birtokszerkezet (II-4. táblázat) nem tartható fenn tovább. Olyan birtokpolitikára van szükség, amely a fenntarthatóság mellett a gazdasági igényekhez igazított birtokszerkezetet támogatja.

II.3 Nemzetközi és hazai tapasztalatok a birtokrendezés területén

A korábban megvalósult nemzetközi és hazai birtokrendezések tapasztalatai információval szolgálhatnak a jövőbeni tervek megvalósíthatóságával kapcsolatban. Az elemzés során feltárt pozitív és negatív tapasztalatok egyaránt segítik a célként meghatározott módszer kidolgozását.

II.3.1 Nemzetközi példák a birtokrendezés területén

A birtokrendezés európai tapasztalatainak összegyűjtésére a Farland (Future Approaches to Land Development) Interreg IIIC Projekt vállalkozott 2007-ben. A projektben magyar részről az FVM, az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, valamint Agrárgazdasági Kutató Intézet munkatársai vettek részt. A 2007. november 21–22 között Budapesten megtartott záró konferencián a 2,5 év alatt megvizsgált 7 európai ország, illetve régió (Litvánia, Magyarország, Németország Észak-Rajna-Vesztfália tartomány, Hollandia, Belgium Flandria tartomány, Spanyolország Galícia tartomány és Portugália) földgazdálkodási, birtokrendezési gyakorlatát, eredményeit mutatták be. A résztvevők arra keresték a választ, *„hogyan lehet rugalmas, integrált, a szakpolitikai és gazdálkodói célokat hatékonyan támogató földgazdálkodási eszközöket alkalmazni különböző társadalmi, természeti, gazdasági feltételek mellett.”* (Ripka, 2008) A mintaterületek bemutatásán keresztül megállapítható volt, hogy a résztvevő országok birtokrendezési gyakorlatában jelentős különbségeket lehetett felfedezni mind a célok, mind a megoldandó feladatok tekintetében. A nagy gyakorlattal rendelkező Németország és Hollandia például *„túl van a többi partnerország jelenlegi problémáin”* (Ripka, 2008).

A németországi gyakorlatban teljes körű állami irányítás alatt zajlanak a birtokrendezési munkák, ugyanakkor rugalmasság és mobilitás is tapasztalható. Az 1919-ben létrejött és azóta működő közhasznú földtársaságok térségi szinten egyaránt ellátják a rendezési feladatok irányítóhatósági valamint a helyi, projekt szintű feladatait. A társaságok fő tulajdonosai az egyes szövetségi államok, a szövetségi köztársaság, a Földértékesítő és Vagyonkezelő Társaság, valamint a bankok. A társaságok a földpiac aktív szereplői, egyes tartományokban a földforgalom negyede zajlik a közreműködésükkel. Ennek oka, hogy a társaságok elővásárlási joggal rendelkeznek a tartományon belül. A társaságok alapvető feladatai a következők (Alvincz et al., 1999):

- a földrendezés, tagosítás elősegítése,
- az önkéntes földcserék támogatása,
- föld bérbeadás,
- adminisztratív szolgáltatások nyújtása mezőgazdasági termelőknek,
- mezőgazdasági jellegű felújítások, beruházások támogatása,
- települési és regionális tervek készítése,
- szakmai (mezőgazdasági) tervek készítése,
- környezetvédelmi tanulmányok készítése,

- speciális tartományi programok lebonyolítása,
- földdel kapcsolatos ügyintézkések,
- közszolgálati állami vállalatok földdel kapcsolatos ügyintézkése,
- EU-s programok végrehajtása.

Az intézményrendszer hatékonyságának egyik legfőbb okaként említhető az a tény, hogy a földügy, a természetvédelem, a környezetgazdálkodás, valamint a vidékfejlesztés feladatkörét komplexen kezeli. Ezt bizonyítja, hogy a német mintaprojektek többsége integrált vidékfejlesztési program volt, melyek infrastrukturális, környezetvédelmi, rekreációs és szociális célokat szolgáltak (falumegújítás, parkosítás, útfelújítás, kerékpárút építés, falusi turizmus fejlesztése, stb). Ugyanakkor gyakori feladat az új vonalas infrastruktúraépítés indukálta birtokrendezési feladatoknál való közreműködés annak érdekében, hogy a közhatalmi kényszert, a kisajátítást a minimálisra szorítsák. A megvalósuló beruházásokból látható, hogy a közérdek és a gazdák egyéni érdekei között egyensúlyt lehet teremteni. Ehhez azonban a törvényi szabályozás ad biztos alapot Németországban.

Hollandiában szintén nagy múltra tekint vissza a birtokrendezés. Az első birtokrendezési törvényt – amelyet azóta többször átdolgoztak – 1924-ben alkották meg. A birtokrendezési feladatok teljes köre az államilag irányított, központi szinten döntéshozó, regionális szinten működő és kivitelező a Holland Mezőgazdasági, Halászati és Természetvédelmi Minisztérium Birtokrendezési Osztályához tartoznak. Az intézményrendszert az állami földalap intézménye támogatja, forgóalapot képezve a tulajdonában lévő 40.000 ha termőterülettel. A birtokrendezés megindulhat jogszabályi alapon hivatalból, illetve egyéni kezdeményezésre is (legalább 3 földtulajdonos). Korábban a finanszírozást teljes mértékben az állam vállalta, az utóbbi években azonban egyre több a helyi gazdákkal, önkormányzatokkal közös vegyes finanszírozás. A jellemző költségmegosztás %-os arányban a következő (Mizseiné, 2004):

- Holland Mezőgazdasági, Halászati és Természetvédelmi Minisztérium - 60%
- Megyei ill. helyhatóság, valamint vízügyi hatóság összesen - 25%
- Gazdálkodók - 15%

Franciaországban 1958 óta szabályozzák a birtokstruktúra alakulását. Ez akkor a minimális (25 ha) és maximális (125 ha) birtokméret bevezetését jelentette, amelytől a prefektusok legfeljebb 30 %-kal térhettek el (Prugberger-Szilágyi, 2004). A 60-as években hozott újabb törvények elfogadása után hozták létre a kifejezetten birtokrendezéssel foglalkozó Földrendezési és Mezőgazdasági Társaságokat (SAFER). A SAFER intézmények regionális részvénytársasági formában működnek, melyek legnagyobb részvényese az állam, ugyanakkor található köztük mezőgazdasági érdekvédelmi szervezetek és hitelintézetek is. A Német és Holland mintához hasonlóan a szervezetnek szintén elővásárlási joga van a földtulajdonszerzésben. Ellenben kötelezettséget jelent a földek megszerzésüktől számított öt éven belüli értékesítése vagy bérbe adása. A SAFER a tulajdonába került földterületekkel a következő célok megvalósulását támogatja (Alvincz et al., 1999):

- gazdálkodói tevékenység megkezdése,
- fennálló gazdaságok bővítése, a jogszabályi kereteken belül,
- a gazdaságok egyensúlyának megőrzése,
- gazdaságok családi jellegének megőrzése,
- földspekuláció elleni küzdelem.

Belgiumban a regionális integrált feladatok hatékony végrehajtása érdekében a teljes intézményrendszert átalakították. Az új intézmény célja az állami támogatású, de önkéntes kezdeményezésen alapuló birtokrendezés támogatása. A birtokrendezés és a hozzá kapcsolódó más vidékfejlesztési programok (tájképi, természeti, történeti, néprajzi és kulturális értékek fejlesztése) széles körű népszerűsítésével gyakorlattá vált az önkéntesség. Az önkéntes alapú kezdeményezések mellett az államnak hosszú távú fejlesztési koncepciója is van, melynek egyik eleme az erdősültség növelése. Mivel Flandria Európa egyik legkevésbé erdősült régiója, a Farland együttműködés egyik belga-flamand mintaterületén 10.000 ha erdőtelepítés volt a cél. Azok a gazdák, akik nem kívántak a későbbiekben erdészettel foglalkozni, a földalapból kaphattak csereterületet, vagy végső esetben kárpótlást a kisajátítás során. (Ripka, 2008)

Az Ibériai-félsziget országaira egyrészt szintén az integrált látásmód, másrészt az alternatív típusú földhasználat jellemző. A tapasztalatok szerint Spanyolország és Portugália nagyon hatékonyan és ötletesen használta ki az uniós források adta lehetőségeket. Az egységes művelés és a hatékonyabb gazdálkodás eléréséhez a folyamatok jó értelemben vett propagandáját is felhasználták. Ehhez az erősségek és gyengeségek, valamint lehetőségek és veszélyek pontos elemzésére volt szükség a mintaterületek vonatkozásában.

Összefoglalva a nyugat-európai országok birtokrendezési gyakorlatát az látható, hogy arra a vidékfejlesztés eszközeként tekintenek. Felismerték, hogy a táj nem csupán a mezőgazdasági termelésnek, hanem a természeti értékek, a kulturális örökség megőrzésének és a rekreációnak is a színhelye (Ángyán, 2001). Ez vezetett a többfunkciós agrármodell megszületéséhez Európában, és ezt a komplexitást kell a birtokrendezésben is követni. Ripka (2008) szerint *„a Farland a birtokrendezést/földfejlesztést a kiegyensúlyozott gazdasági fejlődés jobban összehangolt és koordináltabb, integráltabb módon történő támogatásának eszközeként mutatta be.”*

A birtokrendezés gyakorlatára a Farland projektben vizsgált országokon kívül is találunk számos példát. Egy ilyen példa a RALF-RO (Regrouping of Agricultural Land and Forest – Svájc) romániai birtokrendezési projekt svájci tapasztalatok felhasználásával. Svájc a német modellt követve több mint száz éves gyakorlattal rendelkezik. Ezen tudás tapasztalatait alkalmazták az erdélyi Gyergyóremete (Remetea) község birtokrendezésekor. Romániában a lakosság több mint 40%-a a mezőgazdaságban és a hozzá kapcsolódó ágazatokban dolgozik, ugyanakkor - a közép-európai örökségnek megfelelően - a birtokszerkezet nagyon elaprózódott. A birtokrendezéssel és az azt kiegészítő munkákkal a következő célokat kívánták megvalósítani (Komlóssy–Schmidt, 2008):

- A földrészletek számának (25 000) csökkentése és a gépi megművelés lehetőségének biztosítása
- A gazdasági egységek számának (3000) csökkentése, az életképes gazdaságok kialakítása érdekében
- Időjárásbiztos utak építése, valamint a vízrendezési problémák megoldása.
- Mezőgazdasági egységeknek, gazdaságoknak, tanyáknak az építése.
- A gépparkot üzemeltető és értékesítést végző szövetkezetek megalakítása
- Fiatal gazdák képzése, támogatása
- A környezet, a táj- és műemlékvédelem szempontjából értékes területek, építmények köztulajdonba vétele.

A projekt költségei a következő képen oszlottak meg a résztvevők között:

- Európai Unió - 75,0%
- A román állam - 10,0%
- Gyergyóremete község - 10,0%
- Hargita megye - 3,0%
- A földtulajdonosok - 2,0%

Az Erdélyi tapasztalatok szintén arról tanúskodnak, hogy a birtokendezést, a birtoktervezést minden térségben az adottságokhoz kell igazítani, az egyik országban jól működő rendszer nem alkalmazható maradéktalanul más országban.

II.3.2 Hazai mintaprojektek eredményei

A kárpótlással és részarány-tulajdon kiadással létrejött birtokszerkezet átalakítására az utóbbi két évtizedben több kísérleti projekt is vállalkozott, melyekben külföldi (német, holland) partnerek is részt vettek.

A földprivatizációt követő első projekt, mely a Földművelésügyi Minisztérium és a Németországi Szövetségi Köztársaság Élelmezésügyi, Mezőgazdasági és Erdészeti Minisztériuma között jött létre a TAMA (Általános birtokrendezés Magyarországon) nevet viselte. A megállapodás értelmében a német fél vállalta (Riegler, 2006):

- az NSZK-ban több évtizede alkalmazott birtokrendezési eljárás, illetve módszer magyarországi adaptációját;
- a magyar szakemberek betanítását;
- az előkészítő munkák végrehajtásában való aktív közreműködést a lehetséges megoldási variánsok elkészítéséig.

Már a projekt indításánál látható volt, hogy a hiányzó törvényi szabályozás, sajátos (osztatlan közös) tulajdoni forma és az eltérő intézményi rendszer miatt a német gyakorlat feltételei sem tűzhetők ki célként. A kísérleti projektben meg kellett elégedni a birtokösszevonás célú birtokrendezés elérésével. „Ezt a komplex célrendszert azonban nem igen lehet minden további nélkül Magyarországra adaptálni, mivel történelmileg

eltérések vannak a szervezési-intézményi és pénzügyi szempontok, valamint a földreformok által kialakult agrárstruktúra között.” (Mizseiné, 2010)

Az 1994-ben induló projekt számos akadályba ütközött. A kárpótlási és részaránytulajdon kiadása még nem fejeződött be. *„Ilyen körülmények között a legnagyobb bizonytalanságot az érdekeltek részéről várható fogadtatás, a kárpótlással járó felfűtött hangulat, indulati elemek, az ésszerű gazdasági szempontokat háttérbe szorító szubjektivitás, a tagosítással szembeni ellenérzés, az újabb kollektivizálástól való félelem jelentette”* (Riegler, 2006).

Az FM Földügyi és Térképészeti Főosztálya 4 megyében, megyénként 4–4 községet jelölt ki, amelyek jól jellemezték a privatizáció során kialakult viszonyokat:

- Baranya megye: Bóly, Majs, Töttös, Nagynyárad
- Békés megye: Hunya, Kamut, Kondoros, Örménykút
- Pest megye: Érd, Pusztazámor, Sóskút, Tárnok
- Somogy megye: Balatonboglár, Fonyód, Ordacsehi, Szőlősgyörök

A teljes körű koordinációt, illetve felügyeletet a minisztérium Földügyi és Térképészeti Főosztálya végezte. A helyszíni munkák irányítását az illetékes megyei és körzeti Földhivatalok vezetői látták el német szakértői csoport támogatásával. Nem került sor a német csoport által javasolt bizottságok létrehozására, az érdekeltekkel való kapcsolattartást az önkormányzat és földhivatalok látták el. Beszerzésre kerültek olyan számítástechnikai eszközök, melyeken – a német szoftverek adaptációjával – lehetővé vált az informatikai támogatás.

A projekt sikeressége érdekében először az önkormányzatok vezetőinek, majd – falugyűlés keretében – a lakosok tájékoztatása történt meg. A falugyűlésen ismertették az elvégzendő feladatokat és a várható eredményeket, valamint kérdőív formájában felmérték a tulajdonosok, bérlők igényeit. A tervezetek fogadtatása, a falugyűlések tapasztalatai vegyes képet mutattak. Legpozitívabban a Baranya megyei gazdák fogadták a rendezést. A többi mintaterületen különböző problémák adódtak: Békés megyében a hagyományosan nagyüzemi termelés, Pest megyében a Főváros közelsége és a vegyes érdekeltégű tulajdonosi kör, Somogy megyében a Balaton part közelsége és a szőlőültetvények gátolták a munka végrehajtását. A tényleges birtokrendezés végül minden második településen valósult csak meg.

A birtokrendezés lépései (amennyiben a tulajdonosok elfogadták a terveket)a következők voltak:

- Adatgyűjtés: az érintett területek digitális térképi állományának elkészítése, ingatlan-nyilvántartási adatok, topográfiai térképek, talajtérképek, geológiai térképek, légi- és űrfelvételek meteorológiai adatok beszerzése;
- Igényfelmérés: kérdőívek kiértékelése, falugyűlések, földbörzék szervezése;
- Birtokrendezési terv elkészítése: előzetes, majd végleges elhelyezkedési terv elkészítése;
- Birtokrendezés végrehajtása: geodéziai felmérések, birtokhatár kitűzések, birtokbaadás, szerződés kötések és a tulajdonjogok bejegyzése.

A projekt tapasztalatai között szerepelt, hogy a tulajdonosok többsége igényli a birtokrendezést, viszont az Aranykorona érték mellett egyéb szempontokat is figyelembe venne. Továbbá a mintaterületeken önkéntes földcserével megvalósított birtokrendezés, annak bonyolultsága miatt nem terjeszthető ki az ország egészére. Szükséges tehát a birtokrendezési törvény megalkotása.

A tapasztalatok birtokában TAMA II néven folytatták a projektet. A TAMA I. projekthez képest a feladatok és az együttműködők körét is kiszélesítették. Ennek fő oka, hogy a projekt a SAPARD program támogatásában jött létre, így vidékfejlesztési feladatokat is célul tűzött ki. A koordinációs feladatokat a Földügyi és Térképészeti Főosztály mellett a Vidékfejlesztési Főosztály látta el. A projekt résztvevőinek köre a következő szereplőkkel bővült: a kistérségeket képviselő önkormányzatok, a kistérségi menedzserek, a kistérségek által felkért szakértők, megyei közgyűlési kiküldöttek, vállalkozók, valamint kutatóintézmények képviselői. A projekt céljait a következőkben lehet összefoglalni (Riegler 2006):

- Az érintettek igényeinek felmérése, és az önkéntes földcsere intézmény keretei között történő megoldása;
- Tapasztalatok gyűjtése a készülő birtokrendezési törvényhez;
- Az intézményrendszer vizsgálata a hatékonyság érdekében valamint résztvevők hatáskörének szabályozása;
- A földhivatali szerepvállalás vizsgálata.

Ezt követően a Vidékfejlesztési Programok Főosztálya 2001-2003 között nyolc önként jelentkező kistérségben indította el a birtokrendezést megalapozó vidékfejlesztési programot a SAPARD program keretében.

Szintén a birtokrendezés előkészítését szolgálta az a holland közreműködéssel megvalósuló mintaprogram, melyben két kistérség (Dunaföldvár – Paks és Kiskőrös) vett részt. A PRIDE névre keresztelt programnak nem volt konkrét birtokrendezési vonzata, viszont holland metodika alapján elkészítettek egy birtokrendezési struktúratervet.

Az említésre méltó mintaprojektek sorát az előcsatlakozási program keretében megvalósult TALC (Technical Assistance about Land Consolidation in Hungary, magyarul: műszaki segítségnyújtás a birtokrendezésben Magyarországon) projekt zárja. A program fő célkitűzése volt, hogy a megfogalmazza a magyar birtokrendezési stratégia irányelveit, a szervezeti és képzési kereteit, valamint a szervezetek és a gazdálkodók közötti kommunikációs tervet. A projekt eredménye három kistérség (Mátészalka kistérség, Vásárosnamény kistérség, Makó kistérség) alapján kidolgozott birtokrendezési stratégia, amely már alapul szolgálhat országos szintű döntések meghozatalához is. A stratégia szakmai megalapozását szolgáló tanulmányt az Agrárgazdasági Kutató Intézet Vidékfejlesztési Igazgatósága készítette a Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kara közreműködésével (Ripka, 2005).

A projekt prioritásait a következőkben határozták meg:

- a birtokrendezés elvi és jogi megalapozása,
- a koordináló intézmény kialakítása, a kapcsolódó intézményrendszer modernizálása,
- pénzügyi és egyéb feltételek megteremtése,
- társadalmi elfogadtatás és felkészítés, a tudatosság erősítése.

A projektben részt vett a Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (angolul Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO), amely minden közép- és kelet európai országban fontosnak tartja a birtokrendezés végrehajtását.

A fenti példákból látható, hogy a hazai mintaprojektek is értek el eredményeket, bár országos kiterjesztésük nem valósult meg. A helyzet összetettsége – és nem utolsó sorban a járulékos költségek miatt – a rendszerváltás óta egyik kormány sem vállalta fel a probléma rendezését.

II.3.3 A birtoktervezés hazai lehetőségeinek vizsgálata

„Az általános birtokrendezésre eddig nem kerülhetett sor, részben a pénzügyi források hiánya, részben a tömegesebb igény kielégítéséhez nem elégséges technikai-, szervezési feltételek, de mindenekelőtt a birtokrendezésre vonatkozó jogszabály megalkotásának hiánya miatt” (Ripka, 2011). A földpiac szereplőinek nagy része bizalmatlanul áll a teljes körű birtokrendezés megvalósításához, vagyis hiányzik a széleskörű támogatás. A kormány Nemzeti Birtokrendezési Stratégia elfogadásával javíthatna a jelenlegi helyzeten. Ugyanakkor a jogalkotásnál el kell dönteni, hogy a birtokrendezés elsősorban a tulajdonos, vagy a földhasználó érdekeit szolgálja-e. A döntés ezen része pedig már nem szakmai, hanem politikai. Hosszú távú tervekre van szükség ahhoz, hogy a kis-, közepes- és nagyüzemek közötti egyensúly létrejöjjön. Továbbá segíteni kell a társas és egyéni gazdaságok együttműködését, a jelenlegi versenyeztetésnek ugyanis káros mellékhatásai vannak.

Az előző fejezet alapján is elmondható, hogy a birtokrendezés, birtoktervezés Magyarországon nem előzmények nélküli. Összefoglalva a következő, földbirtokrendezés irányába mutató intézkedéseket találjuk:

- 1994: önkéntes földcserét lehetővé tévő földtörvény;
- 1994 – 2005: kísérleti projektek
- 2001: birtokrendezési törvényjavaslat kidolgozása;
- 2002: földbirtok-politikai irányelvek parlamenti elfogadása;
- 2002. Nemzeti Földalap létrehozása;
- 2004: Nemzeti Birtokrendezési Stratégia megalapozása;
- 2013: Új földforgalmi törvény
- 2014: Osztatlanközös tulajdon megszüntetések
- 2015: Földet a gazdáknak program

A jelenlegi intézményrendszer mellett a birtokrendezés végrehajtásában várhatóan a kormányhivatal földhivatali intézményhálózata vállalhatná a kulcsszerepet. Ennek indoklása között szerepel, hogy a földhivatali intézményhálózat az utóbbi években jelentős fejlesztéseken ment keresztül (elektronikus ingatlan-nyilvántartás, adatbázisok fejlesztése) és az ország valamennyi térségében (járás) rendelkezik képvisellel. Az intézményhálózat – átmeneti személyi, tárgyi és technikai támogatással – a birtokrendezés végrehajtására leginkább alkalmas szervezet. Ugyanakkor a feladat összetettségéből adódik, hogy a földtulajdonosokon és földhasználókon kívül a különböző érdekképviseleti szervezetek, az önkormányzatok, valamint a szakhatóságok képviselőit is be kell vonni az eljárásokba. „A birtokrendezés kérdésében, mint igen érzékeny terület esetében kellő körültekintéssel és valamennyi érintett bevonásával társadalmi vita keretében kell a konszenzust mielőbbi megteremteni” (Ripka, 2011).

A birtokrendezés előkészítésének intézkedései a következőkben foglalhatók össze:

- A birtokrendezésről szóló törvény a kapcsolódó végrehajtási rendeletek megalkotása;
- A birtokrendezéshez szükséges adatok használatának, elérésének szabályozása;
- Irányító, koordináló szervezet létrehozása, a végrehajtó intézményhálózat fejlesztése;
- Az osztatlan közös földtulajdon rendezése, megszüntetése;
- Adatbázisok kialakítása, összekapcsolása.
- Mindezen intézkedések Uniós finanszírozási lehetőségeinek feltárása.

A birtokrendezési stratégiát megalapozó tanulmány (Dorgai et al., 2004) több pontban kitér a birtokrendezés ökológiai vonatkozásaira, hiszen bármilyen földhasználatot is állapítunk meg az agráralkalmasság alapján, az hatással lesz az ott élő növények és állatfajok léteire. A művelés megszüntetése vagy éppen a túlságosan intenzív gazdálkodás a biodiverzitás csökkenéséhez vezethet. Magyarország területének közel 21%-a áll valamilyen szintű természetvédelmi oltalom alatt. Ez a kör a Natura 2000 területek lehatárolását követően (14/2010 KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről) emelkedett a jelenlegi szintre. „A Natura 2000 hálózat kialakításának célja a Közösségi védelemben részesített fajok és élőhelyek esetében a biológiai sokféleség fenntartása és megőrzése, amely az élőhelyek közötti szerves kapcsolatok biztosítását, zöldfolyosó vagy mozaikos tájszerkezet kialakítását teszi szükségessé.” (Dorgai et al., 2004). Az adott területre érvényes környezet szempontú, védelmi célú korlátozásokat a kezelési tervek tartalmazzák. Ezek között találhatóak olyan környezetvédelmi megszorítások (például intenzív termelési módszerek alkalmazásának tiltása), amelyekből jövedelem-kiesés keletkezik a gazdaságokban. Ezen gazdálkodók kártalanítást igényelhetnek, illetve a részesülhetnek az Agrár-környezetgazdálkodási támogatásokból. Így a rendszer a gazdálkodókat is érdekelté teszi a természetvédelmi szempontú földhasználatban. „Természetvédelmi szempontból az ideális táblanagyság helyi sajátosságokat mutat, általában a kisebb (változatos élőhely) és a közepes (például tűzok élőhely) nagyságú parcellák a legmegfelelőbbek, mivel a túlzottan nagy táblák a biodiverzitást rendkívüli mértékben elszegényíthetik” (Dorgai et al., 2004).

Földhasználat szempontjából a természetvédelmi területek gazdálkodási problémaköréhez hasonló kérdés az árvíz és a belvízveszélyes területek kezelése. Ár- és belvíz az ország területének 52%-át, a megművelt terület kétharmadát veszélyezteti, szinte éppen akkora területet, mint a szárazság. A Tisza folyó mentén ezt a problémát a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) keretében árapasztó tározók tervezésével kívánják megoldani. Az eredményesség kulcsa ebben az esetben is az érdekek prioritásának felállítása, vagyis az árvízvédelmi és természetvédelmi érdekek gazdálkodói érdekek elé helyezése. Ezen elvek mentén a hullámtéri területek esetében az extenzív gyepgazdálkodás, fás legelők, vizes élőhelyek kialakítása, az árvíz lefolyását nem akadályozó területeken esetében pedig elsősorban a természetes növénytakaró, őshonos

erdők fenntartása a legmegfelelőbb hasznosítási mód. Az Agrár-környezetvédelmi Program szintén jelentősen segítheti ezen célok megvalósítását.

A birtokrendezés természetesen egy közigazgatási területen történik, amelyre több szinten vonatkoznak területrendezési előírások. A tervszintek egy hosszú távú, országos koncepció részét képezik. A hatályos országos területfejlesztési koncepciót (OTK) Országgyűlés 1998-ban határozat formájában fogadta el. A koncepció célja, hogy az országrészek arányosabb fejlesztésével mérsékelje a meglévő területi, térségi különbségeket. Az agrárgazdaságot érintő főbb irányelvei a következők:

- Az ország kiemelkedő mezőgazdasági alkalmasságának kihasználása.
- A falvak tanyák megújítása a mezőgazdasági termelés szempontjából.
- A fenntartható fejlődés elveinek érvényesítése a természeti erőforrások hasznosításában, valamint környezetbarát technológiák és eljárások terjesztése.
- A termőhelyi adottságokhoz jobban igazodó földhasznosítás, az agrárgazdaság versenyképességének javítása.
- A kedvezőtlen adottságú területeken az adottságokhoz igazodó nagy élömunka igényű ágazatok fejlesztése.

Az OTK országgyűlési határozat háttéranyaga szerint a gyengébb agráralkalmassági mezőgazdasági területeken az intenzív gazdálkodás helyett, erdősítést, átmenetileg pedig extenzív gyepgazdálkodás javasolt. Ezen területek nagyságát 700 ezer hektárra becsüli, amely a szántóterületek mintegy 15%-a. Birtokrendezés szempontjából ugyanakkor már a fejlesztési területek is fontosak lehetnek, úgymint a közlekedési infrastruktúra, logisztikai központok, vízkár elhárítási létesítmények, táj-rehabilitációk.

A koncepció szellemében az Országos Területrendezési Terv határozza meg a „térségi terület-felhasználási kategóriákat” (például: erdőgazdálkodási térség, mezőgazdasági térség, vízgazdálkodási térség), és az övezeteket (például: komplex táj-rehabilitációt igénylő terület, védett természeti terület) illetve a rájuk vonatkozó szabályokat. A tervhierarchia következő szintjei a kiemelt térségi és megyei területrendezési terv, végül a települések rendezési terve. A településrendezési tervek az településfejlesztési koncepció alapján, önkormányzati határozattal jóváhagyott dokumentum, az országos tervezés részét képezik (Étv. 2.§. 27.) A településrendezési tervek és birtokrendezés kapcsolatáról elmondható, hogy a birtokrendezéshez a településrendezési tervek igen hasznos információkat szolgáltathatnak, elsősorban a település fejlődését biztosító terület-felhasználási döntések, valamint a különböző területhasználatokhoz kapcsolódó szabályozási elemek vonatkozásában (Dorgai et al., 2004)

A stratégia tanulmányterve a tapasztalatok, a finanszírozási lehetőségek és a nemzetközi gyakorlat alapján a birtokrendezés három lehetséges módszerét elemezte:

- Spontán birtokrendezés: A ma is elérhető önkéntes földcserén alapuló eljárás. Nem igényel a jogi, intézményi háttér átalakítását és számottevő pénzügyi forrást sem az állam részéről. A módszer birtok-összevonási jellegű, az infrastruktúrát, az ökológiai szempontokat, a tájképet nem befolyásolja. A tapasztalatokból az

látható, hogy ez a megoldás számottevően nem segíti a mezőgazdasági modernizálást, struktúraváltást, sőt hátráltathatja az uniós támogatások felhasználását.

- Intézményesített birtokrendezés: Földrajzilag nagyobb területet érintő (pl. település vagy települések), viszonylag gyors és átfogó birtokrendezést jelent. Az állam részéről támogatást igényel, bár alapvetően társfinanszírozású eljárás (nemzeti-, EU és magán források). Eredményesen alkalmazható olyan térségekben is, ahol programszintű területrendezés, infrastruktúra fejlesztés (elsősorban vonalas infrastruktúrák), országos hatású logisztikai központok, hullámtéri- és árvízi műszaki beavatkozások, jelentősebb környezetvédelmi fejlesztések, illetve ezekhez hasonló beavatkozások történnek. A módszer feltétele a széleskörű társadalmi konszenzus, vagyis a nemzeti, a tulajdonosi és a földhasználati érdekek összhangja. Nagymértékben hozzájárulhat a vidéki lakosság életkörülményeinek javításához.
- Erőteljes ütemű birtokrendezés: Komplex birtokrendezés megvalósítását jelenti, amely összhangban áll a vidékfejlesztési tervekkel, programokkal, az országos területfejlesztési koncepcióval és az országos területrendezési tervvel. Olyan jogszabályokra alapoz, amely nem csak önkéntes, hanem kényszerítő alapon is bevonja az érintetteket a folyamatba. Ezt ellensúlyozandó az állam felvállalja a rendezés teljes költségét, illetve létrehozza a megfelelő intézményi hátteret. Jelentős költségigénye, valamint a felülről történő kényszer miatt nem tűnk megvalósíthatónak.

Mindezek alapján nemzetgazdaságilag és társadalmilag az intézményesített birtokrendezés fogadható el, látszik megvalósíthatónak.

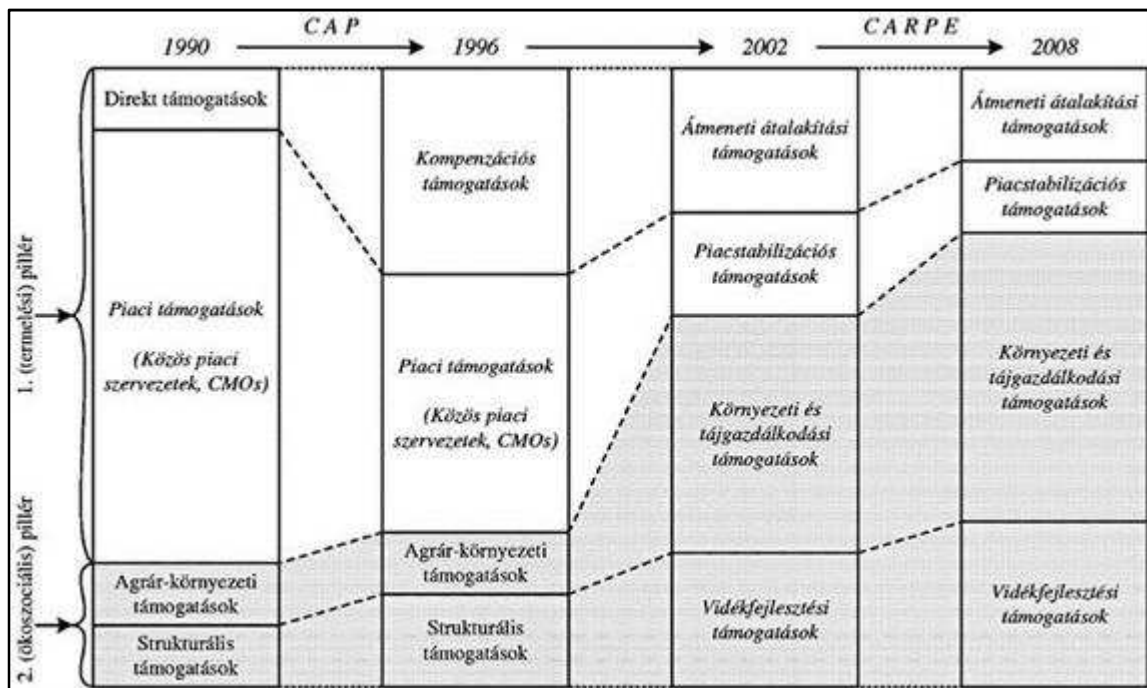
II.5 Agrárpolitika, birtokpolitika az Európai Unióban

A Közös Agrárpolitika (KAP) az Európai Unió tagállamainak közös szakpolitikája, amelyet 1962-ben hoztak létre. KAP három fő irányelv: az egységes piac, a közösségi prioritás, valamint a pénzügyi szolidaritás mentén lett meghatározva. Az Unió tagjaként hazánkra is kötelező érvényűek a KAP alapelvei, illetve célkitűzései.

II.5.1 Közös agrárpolitika; többfunkciós európai agrármodell

A KAP eredeti céljai a római szerződés 39. cikkelye szerint a mezőgazdasági termelékenység növelése agrármodernizáció útján, a mezőgazdasági termelők számára elfogadható jövedelmi és életszínvonal megteremtése, az agrárpiacok stabilizálása, valamint az élelmiszer-ellátás biztonsága, a fogyasztói igények méltányos áron történő kielégítése. Látható, hogy a KAP egyszerre igyekszik képviselni mind a termelők mind a fogyasztók érdekeit (Vincze, 2006). Az szabályozás hatására 1984-re a gazdaságok a szükségesnél több élelmiszert állítottak elő, ezért a termelés és a piaci igények összehangolását célzó intézkedésekre volt szükség. Az agrárpolitika 1992-es reformja óta zajlik agrár- és vidékpolitikává történő alakítása, vagyis épül a közös agrár- és vidékpolitika második, a termeléspolitikai pillért kiegészítő – környezeti, társadalmi, regionális, szociális és foglalkoztatási elemekre épülő – vidékpolitikai (ökoszociális) pillére.

II-3. ábra. A Közös Agrárpolitika elemeinek átrendeződése



Forrás: Buckwell Report, 1998 alapján

2003-ban átalakult a szabályozás alapját jelentő támogatási rendszer. A termelés-mennyiségi alapú támogatást felváltotta a termeléstől független, területalapú támogatás.

Ennek eredményeként megszűnt a kapcsolat a támogatás és a termelés mértéke között. Előtérbe kerültek a környezetvédelmi, az állatjóléti és az élelmiszer-biztonsági követelményeknek, melyeket összefoglalóan Kölcsönös Megfeleltetésnek (KM) nevezünk. A KM a támogatásokhoz kötött feltételekkel ösztönzi a termelőket a Jogszályban Foglalt Gazdálkodási Követelmények (JFGK), valamint Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot előírásai (HMKÁ) betartására. A KM jelenleg is számos programban valósul meg, például: egységes területalapú támogatás (SAPS); Zöldítés; Ökológiai gazdálkodás (ÖKO); Agrár-környezetgazdálkodás (AKG); Természeti Hátránnyal Érintett Területek (THÉT); Natura 2000. Az EU agrárpolitikája célul tűzi ki az az ágazat versenyképességének növelését, a fenntartható gazdálkodás és az innováció elősegítését, valamint a munkahelyteremtés és a növekedés támogatását a vidéki térségekben.

A fenti célok mellett a KAP irányelveket fogalmaz meg az európai családbirtok-szerkezet megőrzése érdekében (Sárdi, 2011). Ez utóbbi ad tájékoztatást az Európai Unió birtokpolitikai szándékairól, a megvalósítást azonban a tagállamok hatáskörében hagyva. *„Az Európai Unióban nincs egységes birtokpolitika, a tagállamok földpiacukat – országonként jelentős mértékben eltérő – korlátozásokkal, és céljaiknak megfelelő ösztönzők segítségével szabályozzák”* (Biró, 2010). A régi tagállamokban a családi gazdálkodási modell védelme alapvetően méretkorlátokon, vagyis az elaprózódásuk megelőzésén és a nagybirtok kialakulásának megakadályozásán alapul (Csendes et al., 2003). A nagybirtokos viszonyok visszarendeződését a birtokforgalomra és a bérletre vonatkozó állami szabályozások hivatottak meggátolni, a kisbirtokok életképességét pedig a birtokelaprózódást megakadályozó mezőgazdasági örökösödési törvények szolgálták. (Burgerné, 2002). Eszerint a birtokpolitika egyrészt közvetlen, másrészt közvetett szabályozást jelent. A közvetlen birtokpolitika jelenti a földtulajdoni és használati viszonyokba történő beavatkozásokat, a közvetett pedig a földpiac, a jövedelemelosztás, az adó és a támogatások szabályozásait. Az EU közös mezőgazdasági politikája tehát nem foglal magában közös birtokpolitikát.

II.5.2 Birtokszabályozási rendszerek az Unióban

Egységes birtokpolitika hiányában Európai Unió tagállamai különböző módon alakítják ki saját birtokszabályozási rendszerüket, úgy hogy az ne legyen ellentétben a Római Szerződésben rögzített szabályozási elvekkel. Az említett keretszerződés előírja, hogy *„a földtulajdon szerzését és hasznosítását minden másik tagállam állampolgára számára lehetővé kell tenni”*. Az uniós állampolgár más uniós tagországban birtokot bérelhet, ezért a mezőgazdasági bérletek diszkriminatív jellegű korlátozását meg kell szüntetni. *„E rendelkezések miatt az uniós országaiban olyan szabályozási modelleket dolgoztak ki, amelyekben az egyes államok nem különböztetik meg a mezőgazdasági vállalkozókat tagállami állampolgárságuk szerint, viszont a vidéki, helyben lakó, ténylegesen mezőgazdasági tevékenységet végző alanyokat előnyben részesítik a földtulajdon és -használat jogának megszerzésekor”* (Orlovits, 2008).

Az angolszász modell erősen liberalizált, hiszen a földforgalom és földhasználat területén a szabad piaci elvek és a szerződés szabadsága érvényesülnek. A termőföld az Egyesült Királyság egész területén - a külföldiek és gazdasági társaságok által is - szabadon adható-vehető korlátozás nélkül. A szerződésszabadság elve nyomán, a földadásvételi szerződés akkor is érvényes, ha erről a földnyilvántartási hivatal nem értesítik. A viszonylagos szabályozatlanság ellenére kialakult farmstruktúra 75-80 hektár átlagnagyságú birtokméretre alapuló, családi és bérmunkára támaszkodó üzemszerkezet. Angliában a birtokok elaprózódását 1925-ig az öröklési törvény is korlátozta, amely szerint a legidősebb fiúra szállt a földbirtok. Az angolszász modellhez hozzátartozik a hűbéri viszonyok fennmaradása, ennek értelmében pedig az összes föld a koronához tartozik (Tanka, 2004).

A francia modell már jóval szabályozottabb, mint az angolszász rendszer. A korlátozások elsősorban nem a földtulajdonra, hanem az üzemre, mint termelőegységre vonatkoznak. Az állam a földhasználó oldalán avatkozik be a magánjogi viszonyokba, mivel az örökösödés szabályai miatt elaprózódott birtokszerkezeten a föld-haszonbérletre alapuló gazdálkodás a jellemző. Az üzemszabályozás részét képezi a hatóságilag meghatározott és évente közzétett irányadó bérleti díj, a maximálisan bérelhető terület nagysága (75 hektár), a minimális bérleti időtartam (9 év, ami egyszer egyoldalúan meghosszabbítható). A földhasználóra vonatkozó előírás alapján csak helyben lakó mezőgazdasági szakképzettséggel rendelkező termelő végezhet mezőgazdasági tevékenységet. A földpiac fontos szereplője a Földrendezési és Mezőgazdasági Beruházási Társaság, amely általános elővásárlási joggal rendelkezik bármely elidegenítésre váró mezőgazdasági ingatlanra vonatkozóan. „*A megszerzett földrészeletet a Társaság racionálisan művelhető egységekké formálja, majd köteles 5 éven belül gazdálkodók számára értékesíteni vagy legalább 18 (9+9) évre haszonbérletbe adni.*” (Orlovits, 2008). A hatályos örökösödési törvény a mezőgazdasági üzemeket igyekszik egyben tartani, és lehetőség szerint szakirányú végzettséggel rendelkező tulajdonába adni. A leírtak alapján Franciaországban egy tulajdonos akár több ezer hektárt is tulajdonolhat, azonban csak töredékét művelheti saját maga, a többit haszonbérbe kell adnia.

A francia modellt követi több dél-európai tagállam, úgymint Spanyolország, Portugália és Olaszország. Ezen országok jogrendszerében más és más értékhatárokkal, de szintén megtalálhatóak az elővásárlást, a haszonbérletet, valamint birtokméretet korlátozó jogszabályok.

A tagországok közül Dániában van a legszigorúbban szabályozva a birtokszerzés. A dán modell szolgálja leginkább a családi gazdaságok fennmaradását azzal, hogy a földvásárlási engedély csak mezőgazdasági végzettséggel, kizárólag a birtokon lakással, és egyedül saját célú művelésre szerezhető meg. További földpiaci korlátozás, hogy gazdasági társaság kizárólag akkor szerezhet földtulajdont, ha a társaságnál többségi szavazati joggal és az alapító vagy 10%-ával rendelkező természetes személyek megfelelnek a tulajdonlási követelményeknek. Haszonbérleti szerződés legfeljebb harminc évre köthető, a bérleti díj pedig szabad megegyezés tárgyát képezi. Az öröklésnél viszont egy személy örökölhet, aki nem az üzem forgalmi értékén, hanem annál

alacsonyabb, un. hozamértéken elégíti ki a többi örököst. A dán modellt elsősorban észak-európai tagországok: Finnország, Svédország és Hollandia követik (Biró, 2010).

II-5. táblázat. Birtokméret-kategóriák megoszlása az Európai Unió tagországaiban

	5 hektárnál kisebb területű gazdaságok	5–20 hektár területű gazdaságok	20–50 hektár területű gazdaságok	Legalább 50 hektár területű gazdaságok	Legalább 50 hektár területű gazdaságok területi aránya
	számaránya az összes mezőgazdasági területből				
Ausztria	33,5	39,6	20,1	6,8	40,7
Belgium	33,5	39,6	20,1	6,8	55,1
Bulgária	47,3	32,4	7,4	12,9	81,9
Ciprus	86,5	10,6	2,0	0,9	27,9
Csehország	4,0	21,6	11,3	16,7	92,7
Dánia	3,7	38,6	23,5	34,2	80,3
Észtország	36,1	39,8	13,0	11,1	77,0
Finnország	9,7	34,2	35,4	20,7	52,7
Franciaország	24,7	19,1	18,8	37,4	82,8
Görögország	76,2	19,5	3,5	0,8	14,2
Hollandia	28,0	30,1	27,3	14,5	47,6
Írország	6,5	36,4	39,3	17,7	45,9
Lengyelország	68,5	26,3	4,2	1,0	24,3
Lettország	40,9	44,4	10,0	4,7	49,1
Litvánia	60,5	30,9	5,6	3,0	46,0
Luxemburg	17,8	17,4	16,5	48,3	85,9
Magyarország	89,4	6,6	2,0	1,9	74,5
Málta	97,4	2,5	0,0	0,0	-
Nagy-Britannia	39,8	20,0	15,5	24,7	85,5
Németország	22,6	32,3	22,1	23,0	74,4
Olaszország	73,3	19,4	5,0	2,4	39,4
Portugália	72,6	19,5	4,4	3,6	64,7
Románia	89,8	9,4	0,4	0,4	40,0
Spanyolország	52,8	26,8	10,7	9,7	70,2
Svédország	15,0	37,6	22,7	24,7	72,2
Szlovákia	87,2	6,6	2,0	4,2	92,9
Szlovénia	59,0	36,8	3,7	0,5	10,9
EU-27	70,4	18,6	5,9	5,1	62,6

Forrás: Eurostat 2010

A német (porosz) modellt átfogóan szabályozza a földtulajdonlást, a földhasználatot valamint az öröklést, azonban a szerződési szabadság kevésbé korlátozott. A tulajdonszerzéshez hatósági engedély szükséges, amelynek feltétele a minimális birtokméret megléte, valamint a helyi lakosok és önkormányzatok elővásárlási jogának

betartása. A termőföld tulajdonszerzését rendező törvény nem tesz különbséget belföldi és külföldi magánszemélyek, illetve jogi személyiségű társaságok között, így azok azonos feltételek mellett vásárolhatnak termőföldet. A haszonbérlet vonatkozásában a határozott időtartamra megkötött szerződés legfeljebb 18 évre hosszabbítható meg. A birtokmaximumot tartományi szinten, jellemzően 80-100 hektár között szabályozzák. Az általános öröklési szabályok szerint az öröklő felek egyenlő arányban részesülnek a földtulajdonból. Ha azonban, az örökhagyó nem kötötte ki, hogy az általános öröklési szabályok érvényesüljenek, akkor a közeli hozzátartozók közül kell vállalnia egy személynek a minimum tíz éves időtartami gazdálkodást. A német modell sajátossága a tagosítás, amely a szétaprózódott birtokszerkezetet államigazgatási eljárás keretében 20 évente rendezi. Az eljárásban a földrészleteket birtok-összevonási célú cserék formájában egyesítik, a földjükről lemondó tulajdonosokat pedig pénzben kárpótolják. A német modellt követi Ausztria, amely szintén tartományi szinten szabályozza a földpiacot. Egy jelentősebb különbség található a két birtokpolitika között: Ausztriában a tagosítás maximális birtokméretre nincs vonatkozó előírás (Erdélyi, 2009)

II.5.3 Magyarország lehetőségei az Unió környezetben; új szabályozások

Hazánk nem rendelkezik birtokrendezési törvénnyel, noha az elmúlt évtizedekben több törvényjavaslat is született. A jelenlegi szabályozás nem ad lehetőséget a teljes körű, nagy volumenű birtokrendezésre. Ez az egyik fő gátja az általános birtokrendezésnek.

Magyarország az Unió csatlakozáskor vállalta, hogy az átmeneti időszak (2004-2011) után a termőföldpiacát is megnyitja az Unió polgárok előtt. Az Európai Bizottság érett piac híján három évvel, 2014. május 1-ig meghosszabbította a külföldiek földvásárlási tilalmát. Ezt követően azonban új hazai szabályozásra volt szükség, mert az addigi szabályozás ellentétes volt a közösségi jog tőkeáramlásra, ill. letelepedési jogra vonatkozó rendelkezéseivel.

A nemzeti hatáskörbe tartozó földforgalmi szabályozásnál kiemelt figyelemmel kellett lenni a diszkrimináció tilalmára, valamint a tőke és a munkaerő szabad áramlását előmozdító közösségi jogra. A csatlakozási szerződésben a következő nemzetközi kötelezettségeket vállalására került sor:

- A tagállami állampolgár nem hozható az új szabályozással kedvezőtlenebb helyzetbe, mint amilyenben a csatlakozási szerződés aláírásakor volt.
- A földművesek földszerzési lehetőségeiben alkalmazott különbségtétel azon az elvi megfontoláson alapulhat, hogy azokat kellene hátrányosan megkülönböztetni a szerzésben, amelyek képesek a szerzési korlátozások kijátszásra.

Az új földtörvény csak olyan szerzési korlátozásokat állíthatott fenn, amely:

- nemzeti elbánást biztosít az EU, Európai Gazdasági Térség (EGT) tagállamai, külön nemzetközi szerződés szerinti államok földműveseinek,

- a földművesek közötti különbségtétel elsősorban gazdasági tevékenységük birtokpolitikai megítélésére épül,
- összhangban van a közösségi jognak a letelepedés és a tőkeáramlás szabadságára vonatkozó rendelkezéseivel,
- nyilvános, áttekinthető, objektív feltételeken alapuló korlátozást valósít meg,
- szolgálja a nemzeti birtokpolitikai célokat

Ezen elvek mentén került kidolgozásra a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013/CXXII. törvény. A törvény hatálya alá tartozik minden olyan külterületi földrészlet, amelyet valamely művelési ágban tartanak nyilván az ingatlan-nyilvántartásban. A földtulajdonszerzés személyi korlátozása előírja, hogy mezőgazdasági vagy erdészeti szakirányú végzettséggel lehet földhöz jutni. A földtulajdonszerzés mennyiségi korlátozása szerint földműves mező- és erdőgazdasági föld tulajdonjogát olyan mértékben szerezheti meg, hogy a tulajdonában és haszonélvezetében legfeljebb 300 hektár föld lehet. A törvény továbbá elővásárlási sorrendet határozott meg a jogosultak között. Ennek értelmében elővásárlási joga illeti meg:

1. A Magyar Államot (Nemzeti Földalapról szóló törvényben meghatározott földbirtok-politikai irányelvek érvényesítése céljából, valamint közfoglalkoztatás, illetve más közérdekű cél megvalósítása érdekében)
2. A közös tulajdonban álló föld esetében a földműves tulajdonostársat;
3. A földet használó olyan földművest, aki helyben lakó szomszédnak illetve helyben lakónak minősül, vagy akinek a lakóhelye vagy a mezőgazdasági üzemközpontja legalább 3 éve azon a településen van, amelynek közigazgatási határa az adás-vétel tárgyát képező föld fekvése szerinti település közigazgatási határától közúton vagy közforgalom elől el nem zárt magánúton legfeljebb 20 km távolságra van;
4. Szőlő művelési ág esetén a hegyközségi tagot, illetve erdő művelési ág esetén az erdőbirtokossági társulati tagot
5. Az olyan földművest, aki helyben lakó szomszédnak minősül.
6. Az olyan földművest, aki helyben lakónak minősül.
7. Az olyan földművest, akinek a lakóhelye vagy a mezőgazdasági üzemközpontja a 3. pontban foglaltaknak megfelel.
8. A többi tulajdonostársat harmadik személlyel szemben.

A jogosulti csoportokon belül az elővásárlásra jogosultak sorrendje a következő:

1. családi gazdálkodó, illetve gazdálkodó család tagja,
2. fiatal földműves,
3. pályakezdő gazdálkodó.

Meg kell jegyezni, hogy elővásárlási jog nem áll fenn a közeli hozzátartozók közötti adás-vétel, a tulajdonostársak közötti, a közös tulajdon megszüntetését eredményező adás-vétel, gazdaságátadási támogatás feltételeként megvalósuló adás-vétel, illetve az önkormányzat által közfoglalkoztatási célból történő vétel esetén.

II-6. táblázat. A Nemzeti Agrárkamara bírálati szempontjai a termőföld adás-vételek esetében

Támogatott formulák	Nem támogatott formulák
A népeségmegtartó képesség javítása	A tulajdonszerzési korlátozás megkerülése
A helyi foglalkoztatás támogatása	A felek a törvény hatálybalépése előtt megállapodtak
A családi közösségek és helyi vállalkozások támogatása	A vevő nem alkalmas a Földforgalmi törvényben foglaltak teljesítésére
A kis és közepes gazdaságok megerősítése	Az elővásárlási jog visszaélésszerű gyakorlása
A saját munkavégzés támogatása	A gazdasági szükséglet nélküli, felhalmozási célú tulajdonjog szerzés
A kiegészítő tevékenység elősegítése	Az ellenérték a föld forgalmi értékével nem áll arányban és elővásárlót tart távol
A fenntartható földhasználat támogatása	Az életjáradéki szerződés alkalmas a törvény céljainak, rendelkezéseinek megkerülésére
Versenyképes méretű földbirtok kialakítása	Az életvitelszerű tartózkodás hiánya
A birtokelaprózódás elkerülése	A népeségmegtartó képesség hiánya
A korszerkezet javítása	A helyi foglalkoztatás bővülésének hiánya
A termelési hagyományok	A családi közösségeket és helyi vállalkozásokat nem támogató ügylet
A tanyás gazdálkodás megőrzése	A kis és közepes gazdaságok megerősödését nem szolgáló jogügylet
Az állattartási potenciál fokozása	Nem saját munkavégzésen alapuló gazdálkodás
Az állattartó telepek ismételt hasznosítása	Nem kiegészítő tevékenységhez vásárol
Az innováció térhódítása	Nem fenntartható földhasználat
Az ökológiai gazdálkodás térhódítása	Nem versenyképes méretű földbirtok
A biodiverzitás növelése	Birtokelaprózódás veszélye
A fenntartható erdő- és vadgazdálkodás megteremtése	Nem saját maga hasznosít
Az erdészeti potenciál javítása	
A fajok illeszkedése	
Borvidék fejlesztése	

Forrás: Grósz, 2015

A termőföldforgalmi szabályozás betartását többek között helyi földbizottság végzi. A helyi gazdálkodói közösség a település területén található földek tulajdonjogának megszerzését véleményezi, ilyen tekintetben vétójoggal rendelkezik. A termőföld adás-vételi szerződéseket a Nemzeti Agrárkamarának is jóvá kell hagynia. A Kamara alapvetően a települési agrárgazdasági bizottság javaslata szerint dönt. A Kamara által kidolgozott eljárás támogató illetve elutasító formulákat a II-6. táblázat mutatja be.

A törvény korlátozásainak célja a helyben lakó földművesek, családi gazdaságok támogatása a külföldi és belföldi spekulánsokkal szemben. A szabályozás fontossága megkérdőjelezhetetlen, azonban a birtokszerkezetet érintő látványos eredményekre csupán hosszú távon lehet számítani.

A földforgalmi törvény megerősítette az önkéntes földcsere intézményét. A birtokösszevonási célú földcsere keretében létrejött adásvétel mentes a vagyónáruházási illeték alól. Mező- és erdőgazdasági föld tulajdonjogát csere jogcímén a felek kölcsönös kötelezettségvállalásával lehet átruházni. A csereszerződés a három esetben engedélyezhető:

1. A csere tárgyát képező egyik földrészlet az azt megszerző cserepartnernek már tulajdonában álló földrészletével azonos településen fekszik.
2. A cserepartnernek egyikének mezőgazdasági üzemközpontja legalább 3 éve azon a településen található, amelynek közigazgatási határa a csere tárgyát képező föld fekvése szerinti település határától legfeljebb 20 km távolságra van.
3. A cserepartnernek egyike helyben lakónak minősül.

A Kormány ezen felül rendeletet hozott (374/2014. Korm. rendelet) a részarány földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetéséről. A projektben összesen 950 ezer hektár területű földrészlet, és mintegy 300 ezer kérelmező érint. 2014-ben teszt jelleggel Vas megyében került végrehajtásra az osztatlan közös tulajdon kimérése. Ezt követően minden megyében elkezdődtek a munkák, melyek az előzetes tervek alapján 2019-ben fejeződhetnek be. Ez az intézkedés ugyan megoldja az osztatlan közös tulajdon problémáját, de tovább növeli a birtokszerkezet elaprózódottságát.

A Nemzeti Földalapról szóló tv. bevezetőjében olyan szándékokat találunk, amelyek kifejezetten birtokrendezési célokat szolgálnak. A törvény rendelkezik az állam tulajdonában lévő termőföldvagyron ésszerű, ugyanakkor az ökológiai szempontokat is szem előtt tartó gazdálkodásáról. Támogatja a családi gazdaságokon alapuló birtokszerkezet létrehozását, valamint meghatározó szerepet kap a „Termőföldet életjáradékért” programban. A földtulajdonlás és a földhasználat közelítését szolgálja a „Földet a gazdáknak” program, amely során a Nemzeti Földalapba tartozó, általa kijelölt ingatlanokat kívánják értékesíteni. Magyar Állam, mint tulajdonos nevében és képviseletében a Nemzeti Földalapkezelő Szervezet jár el. A nyilvános árveréseken 350 ezer hektár állami terület kerül meghirdetése.

A fenti intézkedések kétségtelenül a gazdálkodók érdekeit szolgálják, ugyanakkor eredményességük elmarad egy komplex birtokrendezés várható hatásaitól.

II.6 Birtoktervezést támogató megoldások elemzése

A birtokrendezési vonatkozású matematikai és informatikai előzmények vizsgálata a kidolgozandó módszertan, valamint a fejlesztendő alkalmazás szempontjából különösen fontos. Az elmúlt néhány évtizedben számos publikáció látott napvilágot a tárgykörben. A közlemények eltérő szempontok alapján mutatják be az egyes módszereket, amelyek sok esetben csak részben dokumentáltak. Az alkalmazott szoftverek többsége nem érhető el, vagy elavult hardverekre, illetve operációs rendszerekre íródtak. Bemutatásuk és összehasonlításuk, ezáltal nehézségekbe ütközik. Az alfejezet a birtoktervezés vonatkozásában legjelentősebb nemzetközi és hazai fejlesztések bemutatására vállalkozik a fellelhető szakirodalom alapján.

II.6.1 Matematikai és informatikai módszerek a birtokrendezés támogatására

A számítástechnika elterjedése a 60-as években új távlatokat nyitott a birtokrendezési feladatok területén. Németországban a számítógéppel támogatott tervezés eszközei lettek a grafikus adatfeldolgozó (pl. DAVID) és az adatbázis-kezelő (pl. ORACLE) programok. 1984-ben kifejlesztették az első, CONEF (COMputerunterstützte NEUerteilung in der Flurbereinigung) névre keresztelt birtokrendező programcsomagot. A program automatikusan dolgozott fel alfanumerikus adatokat, a grafikus adatok feldolgozása viszont még manuális segítséggel történt. 1990-ben a Münchener Műszaki Egyetem Területrendezési Tanszékén elkészült a CONEF továbbfejlesztett változata a CARE (Computer Aided Reallocation), amelybe már nem csak a területi adatokat kezelte, hanem az egyes területekhez tartozó tulajdonosok számszerűsített igényeit is. „A CARE koncepció szerint a programrendszer egyrészt a birtokrendezési és tervezési követelményeket, másrészt a gazdaságossági szempontokat elégíti ki. Ez a rendszer magába foglalja az adatgyűjtést és a résztvevő földtulajdonosok egyezsége alapján megfogalmazódott követelések analízisét, amely (mai változatban már) teljes mértékben számítógépen futtatott területrendezési program alapján történik.” (Mizseiné, 2010)

A CARE programrendszer felépítése három fő modulból áll: az adatbázis létrehozása, az egyezségi tárgyalás során megszületett változatok tervezése, valamint döntéshozatal a végleges területek kialakítására. Az adatbázis kialakításához a birtokrendezéssel érintett földrészletek tulajdonosi adatait, illetve a földrészletek adatait (fekvés, dűlő, terület nagysága, művelési ága, helyrajzi szám, minőség) használják fel, majd azonos értékű ún. lamellákra osztják a földrészleteket. Ezt követően az egyeztetési tárgyalások során megfogalmazzák a földtulajdonosok kívánságait, majd elkészítik az előzetes számítások alapján a terveket. A munka utolsó lépésében a területelszámolás, a költségvetés, a területeltérés kimutatása, ill. annak kompenzációs meghatározását követően megszületik a döntés a végleges területkialakításról. A lamellák tulajdonoshoz rendelése iterációs módon történik, amíg el nem éri az optimális kiosztást. A program minden művelete

jogszabályi hivatkozást tartalmazott, így teljes mértékben megfelelt a német területrendezési törvény végrehajtásának.

A német programot több ország (Spanyolország, Hollandia) is átvette, illetve továbbfejlesztette. A Delft-i Műszaki egyetemen dolgozták ki az ún. TRANSFER nevű segédprogramot, amely a tervezés első fázisában kap szerepet. Hasonlóan a CARE program működéséhez, első lépésben blokkokra osztja a területet. A földhasználók igényeinek mérlegelése alapján a blokkok szintjén végzi a tervezéshez a változatok kidolgozását. A blokkok méretét első sorban a határoló vízfolyások illetve utak határozzák meg, átlagos területük 100 ha. A földhasználók igényeinek kidolgozására több változatot is kidolgoznak, de minden változat során ügyelnek, hogy a kialakított területek maximum 5%-kal térhetnek el az igényelt területektől. A kiosztás ebben a programban is iterációs módszerrel történik, az eredmény viszont grafikus módon is megjeleníthető.

II-7. táblázat. A TRANSFER segédprogram munkaszakaszai

Sorsz.	Munkaszakasz neve	Input	Output
1.	Birtokrendezési terv	Birtokrendezési terv adatai, tervezési útmutató, szabályok, különleges előírások	Kódtáblák, (farmtípusok, területi osztályok, egyeztetési tárgyalás jegyzőkönyvi adatai, táblaszerkezeti adatok).
2.	Területek helyzeti tervezése	Földhasználók és a blokkok területi adatai, gazdaságok modellje, kiemelt területek (természetvédelmi) adatai a rendezési terv alapján, a projektrésztvevők számának meghatározása	Elhelyezési terv, eredmények összefoglalása.
3.	A gazdálkodók igényeinek felvétele	Igények adatai, blokkok adatai, földértékek, birtokrendezési tervelőírásai a tábla kialakításra	Az igények adatainak bázisba történő szervezése.
4.	Az igények mérlegelése	Igények adatai, blokkok adatai, földértékek, birtokrendezési tervelőírásai a tábla kialakításra	Az igények adatainak bázisba történő szervezése.
5.	Változatok tervezése	Az igények adatbázisa	Elhelyezkedési vázlatok szerkesztése.
6.	Az elhelyezkedési változatok elemzése	Elhelyezkedési változatok	Stratégia kidolgozása a végleges terv elfogadására.
7.	Végleges terv kidolgozása	Igények jegyzéke, blokk térképek, földértékek, birtokrendezési terv, igények adatbázisa, blokkadatok.	Végleges terv
8.	Eredmények megjelenítése	Végleges terv	Listák, térképek.
9.	A végleges változat kidolgozása	Listák, térképek	Tábla elhelyezése a kiválasztott blokkon belül.

Forrás: Mizseiné, 2010

A TRANSFER szoftver több matematikai összefüggést használ a teljes folyamat során úgy, mint: gráfelmélet, hálózattervezés, optimalizáló számítások, valamint klaszter analízis. Az alkalmazott egyenletek a következők:

- *Választási egyenlet:* a bináris változó biztosítja annak a feltételnek a teljesülését, hogy csakis egyféle variáció számolható ki igényenként.

$$\sum Y_{ik} = 1, \text{ amely minden } i\text{-edik igényre teljesül}$$

,ahol: Y_{ik} = i -edik igény k -adik variációjának bináris változója
 i = a projektrésztvevők indexe
 k = igények indexe

Az alkalmazott változó bináris típusú, így a kényszerfeltétel minden valós megoldás esetére teljesül:

$$Y_{ik} \in \{0,1\}, \text{ minden } i, k \text{ esetében}$$

,ahol: j = a blokkok indexe

- *Elhelyezési egyenlet:* egy vagy több parcellára kidolgozható változatok.

$$LAPV_{ikj} * Y_{ik} \leq CAPV_{ikj} \text{ és}$$

$$UAPV_{ikj} * Y_{ik} \geq CAPV_{ikj}$$

,ahol:

$LAPV_{ikj}$: j -edik blokkban i -edik igény alsó értékhatára a k -adik variáció szerint

$CAPV_{ikj}$: j -edik blokkban az i -edik igény parcella értéke a k -adik variáció szerint

$UAPV_{ikj}$: j -edik blokkban i -edik igény felső értékhatára a k -adik variáció szerint

- *Igény egyenlet:*

$$\sum CAPV_{ikj} = TC_i \quad \text{minden } i, k \text{ esetében}$$

,ahol: TC_i az i -dik igény

- *Egyensúly egyenlet*

$$\sum \sum CAPV_{ikj} \geq LBPV_{ikj} \text{ és } \sum \sum CAPV_{ikj} \leq UBPV_{ikj}$$

minden i, k esetében

,ahol: $LBPV^j$ = j -edik blokk alsó értékhatár

$UBPV^j$ = j -edik blokkban felső értékhatár

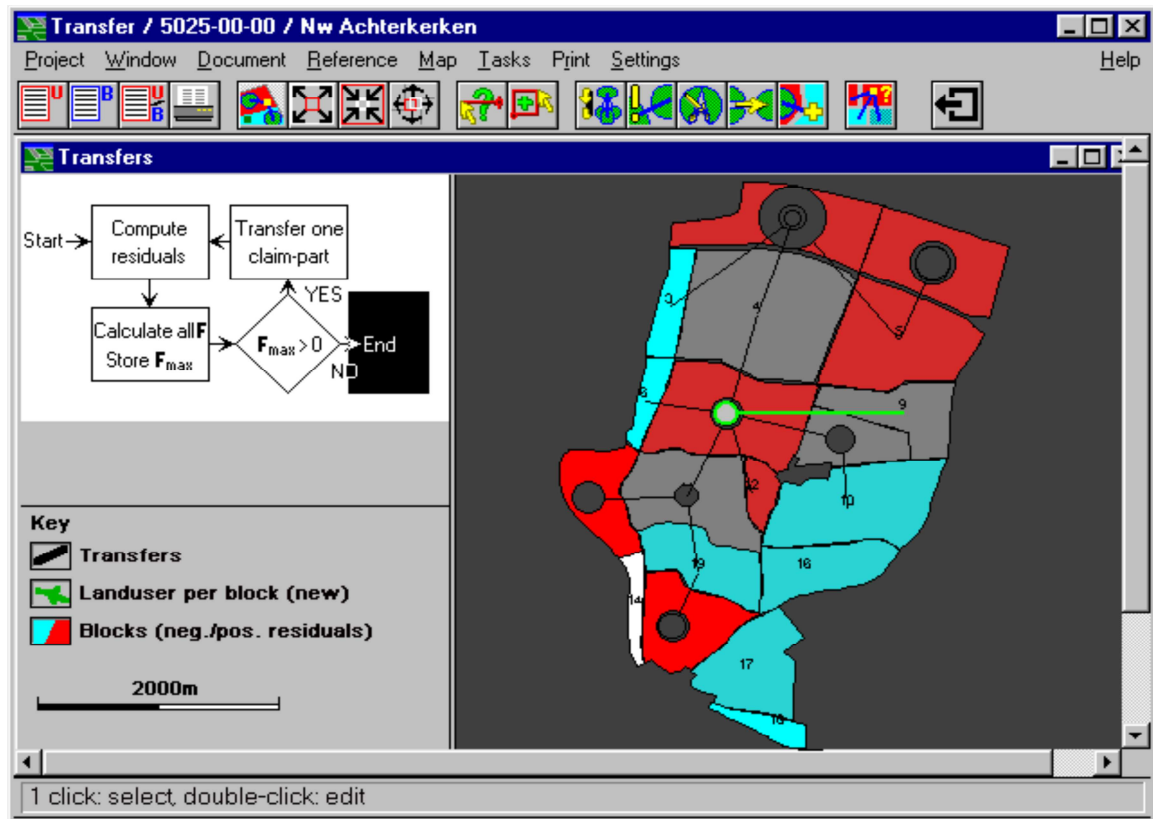
- *Objektív függvény:*

$MINIMUM \sum W_{ik} * Y_{ik}$ a maximum érték meghatározására is igaz.

CPV_{ij} kiszámolt parcella érték az i -edik igény a j -edik blokkban.

,ahol: $W_{ik} = k$ az igények szerint változó súly

$W_{ik} = k/TC_i$ az igénylők ill. a földhasználók előnyben részesítését kifejező összefüggés



Forrás: Kun, 1990

II-4. ábra. Képernyőkép a TRANSFER szoftverről

Ausztriában szintén hasonló programot használnak az agrárhivatalok. Az eljárás során az érintett területeket értékelik, majd az igények kielégítésének megfelelően osztják ki újra a földrészleteket. A megvalósítás során a ProGIS GmbH által kifejlesztett WinGIS program zGIS modulját használják a tervezésre és a megjelenítésre. A gazdák kezdeményezésére induló projekt okai a következők lehetnek: gazdaságtalan művelésű területek, nem megfelelő birtokszerkezet, szabálytalan alakú földrészletek, szél- és vízerózió, a nyilvántartott és a természetbeni állapot eltérő, a közérdekből végzett birtokrendezés, terület-igénybevétel beruházás céljára. Megjegyzendő, hogy a projektindításhoz a rendezéssel érintett területen gazdálkodó tulajdonosok több, mint 50%-ának beleegyezése szükséges.

Törökországban szintén nagy hagyományai vannak a tudományos alapokon nyugvó birtokrendezésnek. Cay – Iscan (2004) három fő lépésben oldotta meg az újratervezés problémáját:

- A tulajdoni arányok meghatározása:

$$(OTKPO) = \frac{h - r - a}{h}$$

- , ahol:
- $OTKPO$ = a közös terület megosztási aránya
 - h = a nyilvántartott földrészletek teljes területe
 - r = a blokkok teljes területe
 - a = regisztráción kívüli földek területe

- A földrészletek értékelése:

$$PDS = \frac{PE \cdot GF}{100}$$

$$PE = 0,70 \cdot SI + P + L$$

- , ahol: PDS = a földrészlet értéke
 PE = földérték tényező
 GF = az adott tulajdonosnak kiosztandó terület
 SI = összetett talaj index (típus, felépítés, lejtés, sótartalom, Ph., erózió, mikro domborzat, stb.)
 P = a talaj termőképessége
 L = elhelyezkedési index

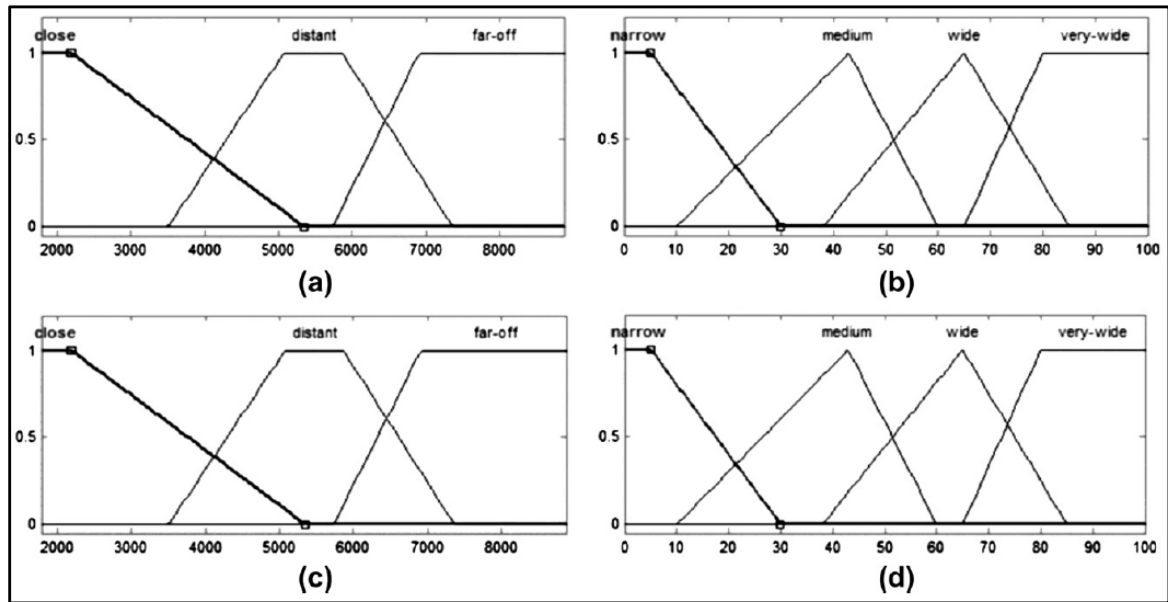
- Kiosztási eljárás:

$$PDS_{(I)} = \frac{DPE_{(I)} \cdot DF_{(I)}}{100}$$

- , ahol: $PDS_{(I)}$ = földrészlet csoport értéke
 $DPE_{(I)}$ = blokkon belüli földrészlet index
 $DF_{(I)}$ = földrészlet csoport területe
 I = tulajdonos azonosító

Kifejlesztésre került egy olyan térinformatikai alapú rendszer (ARTOP), amelynek segítségével nem csak rendszerezni lehet az adatokat (pl. topográfiai, talajtani, tulajdoni, földhasználati adatok), hanem hozzájárul a megfelelő döntés meghozatalához (Aslan – Arici, 2005). A földrészletek értékelési eljárásának és az újraosztásnak egy továbbfejlesztett megoldását mutatja be a Cay – Iscan (2011). Az újszerű megközelítés fuzzy logikát alkalmaz a döntéstámogatási eljárás során. Bár a fuzzy logika az elmosódott halmazokra ad megoldást, láthatóan jól alkalmazható, olyan adathalmazoknál, ahol számszerűen, éles határokkal is megadhatóak az intervallumok. A módszer a következő paramétereket veszi alapul (II-5. ábra):

- A gazdálkodó által birtokolt legnagyobb földrészlet elhelyezkedése (a)
- Földrajzi helyzet, ahol a gazdálkodó földrészletei alapvetően koncentrálnak (b)
- A gazdálkodó ingatlanának (pl. ház, istálló, forrás, facsoport) elhelyezkedése (c)
- A gazdálkodó által birtokolt második legnagyobb földrészlet elhelyezkedése (d)



Forrás: Cay – Iscan, 2011

II-5. ábra. Fuzzy függvények a birtoktervezésben

Bár a külföldön alkalmazott programokban a tervezés feltételei módosíthatók, a hazai jogi-anyagi-műszaki körülmények korlátozzák az alkalmazásukat. (Márkus at al., 2007)

Hazánkban sem előzmények nélküli a birtoktervezés számítógépes támogatása. A feladatot a matematikai programozás, a kombinatorikus modellalkotás, valamint a klaszteranalízis oldaláról is megközelítették már.

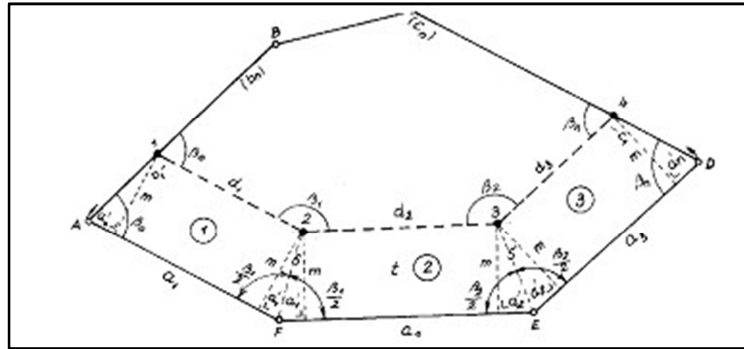
A földmérő társadalom számára a területtervezés legelfogadottabb módszere az érték szerinti osztás. A módszer matematikai alapjait Naszluhác Lajos (1815–1877) okleveles mérnök dolgozta ki „*földek igazságos megosztása érdekében*” (Magyar Életrajzi Lexikon). A Naszluhác-féle képlet általános alkalmazásakor, szabálytalan törtvonallal párhuzamos kiosztás esetében az osztóvonal akkor lesz párhuzamos az alapvonallal, ha töréspontjai a szögfelezőre esnek (II-6. ábra). Így az eredeti alapvonal és az osztóvonal által alkotott síkidomot a szögfelezők trapézokká osztják, amelyekben értelmezhető az ún. hosszváltozási tényező. A feladatban vagy a lehasítandó sáv területét vagy a sávszélességet kell adottnak tekinteni.

Ha a lehasítandó sáv területe van megadva, akkor az osztóvonal hossza ($h_i = \sum d$) a Naszluhác –féle képlettel számítható:

$$h_i = \sqrt{h_0^2 + 2vt_i}$$

Ebben az esetben a sáv merőleges távolsága (m) az alaptól:

$$m = \frac{2 \cdot t_i}{h_i + h_0}$$



Forrás: Vincze, 2010

II-6. ábra. Törtvonallal párhuzamos osztás

Amennyiben a párhuzamos sáv szélessége (m) adott, a hosszváltozási tényezők (v_i) számítását követően a hosszváltozások (h_i) majd azok segítségével a területek (m_i) határozhatók meg:

$$h_i = h_0 + m * v_i$$

$$t_i = \frac{h_0 + h_i}{2} * m$$

A fent ismertetett módszert 1992-96 között az ún. kárpótlási földkiosztásoknál, a FOLDOSZT nevű programcsomagban alkalmazták. Később az ITR térképszerkesztő megfelelő modulja vette át ezt a szerepet, de eközben is több más program készült a feladat megoldására (pld.: ERT0, ETO). Az 1997 és 2000 közötti években az Erdészeti és Faipari Egyetem székesfehérvári Földmérési és Földrendezői Főiskolai Kar Felmérési és Földrendezői Tanszékének oktatói OTKA (T-024160 sz.) projektben „a mezőgazdasági termelés hatékonyságát növelő, a földmérésen és ingatlan-nyilvántartáson alapuló birtokrendezési modell kidolgozására vállalkoztak”(Hoffmann, 2003). A projektben dr. Vincze László vezetésével kidolgozásra került egy módszertan, amely az ingatlan-nyilvántartásban megtalálható Ak értékből kiindulva, annak módosításával alkalmas nagyobb terület, például egy település érték szerinti újraosztására. Az eljárás a következő értékmódosító tényezőkkel korrigálta az eredeti Ak értéket (Vincze, 2001):

- Területkategóriák (a művelhetőség gazdaságossága szempontjából)

30 ha-ig: $0,6 + 2 * 10^{-6} * T[m^2]$

30 ha felett: 1,2 (szorzó)

- Alaki tényező (a művelhetőség kivitele szempontjából)

8 m szélesség alatt: $0,4 + 0,075 * \text{átlagos szélesség [m]}$

8 m szélesség felett: 1,00

- Belterülettől való távolság

$1 - (4 * 10^{-6} * T[m])$

- Közúttól való távolság
 $0,9-T[m]*2*10^{-5}$
- Burkolt úttól való távolság
 $1-T[m]*3*10^{-5}$
- Egyéb úttól való távolság (megközelíthetőség)
 $1-T[m]*9*10^{-5}$
- Kivett terület figyelembe vétele (állandó jellegű létesítmény a legszorosabban hozzá tartozó sávval. A súlyok a kivett terület környezetében levő területek átlagos Aranykorona értékével veendő figyelembe!)

súlyozás

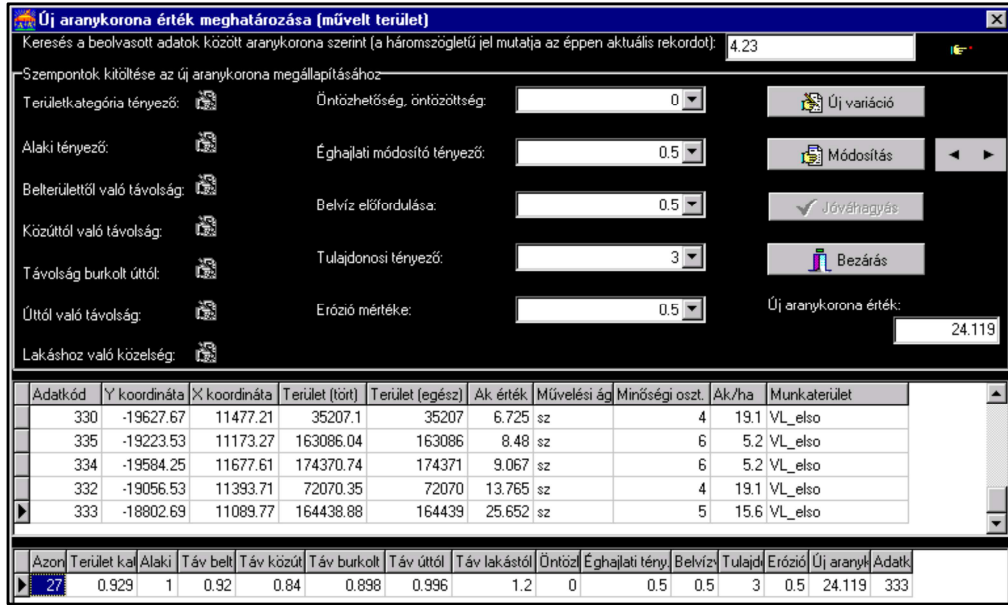
Állandó jellegű burkolattal borított terület (pl. rakterület,útburkolat)	1,5
Burkolt terület (sérült, de stabil burkolat, mozdítható burkolatlapok)	1,2
Vízfelület (Tó, folyó, patak, csat.)	2,0
Árok burkolt	1,2
Árok burkolatlan	1,0
Tartós növénytakaróval fedett terület (díszkert, pázsit)	1,0
Művelésbe vonható, de jelenleg terméketlen terület	0,6
Nem művelhető (pl. sziklás) terület	0,2

A módszerbe tulajdonosi jellemzők is bevonhatók:

- Lakóhelyhez (lakáshoz) való közelség
 $1,5-T[m]*1*10^{-5}$
- Tulajdonosi igények (figyelembe vehető kikötések) súlyozás

Lakhely (tanya) szomszédsága	5,0
Adott táblán belül maradás	3,0
Szociális és egészségügyi szempontok	2,0
Tábla adott végéhez való ragaszkodás	1,5

A módszerhez tartozó programot Kovács Miklós fejlesztette ki „Aranykorona” néven (II-7. ábra).



Forrás: Vincze, 2001

II-7. ábra. Képernyőkép az Aranykorona segédprogramról

2003-ban Gáspár Péter a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Általános- és Felsőgeodézia Tanszék munkatársa tett közzé egy megoldást (Gáspár, 2003), melyben egy 0-1 változós, lineáris programozási feladatként oldotta meg a birtoktervezését. Az implicit leszámlálási algoritmus célfüggvénye:

$$z = \sum_{i=1}^{N_c} \alpha_i * \sum_{j=1}^{N_t} C_{i,j}(M_{i,j}) * y_{i,j} \rightarrow \max$$

, ahol: N_c = az eladókon kívüli csoportok száma,

N_t = a tervezésbe bevont táblák száma,

α_i = súlykülönbségek ($\alpha_i = 4 + \frac{\tilde{i}}{N_c}$),

\tilde{i} = a csoportok aranykorona érték szerint csökkenő sorba rendezés szerinti

sorszáma,

$C_{i,j}(M_{i,j})$ = célfüggvény együtthatók (kívánságok)

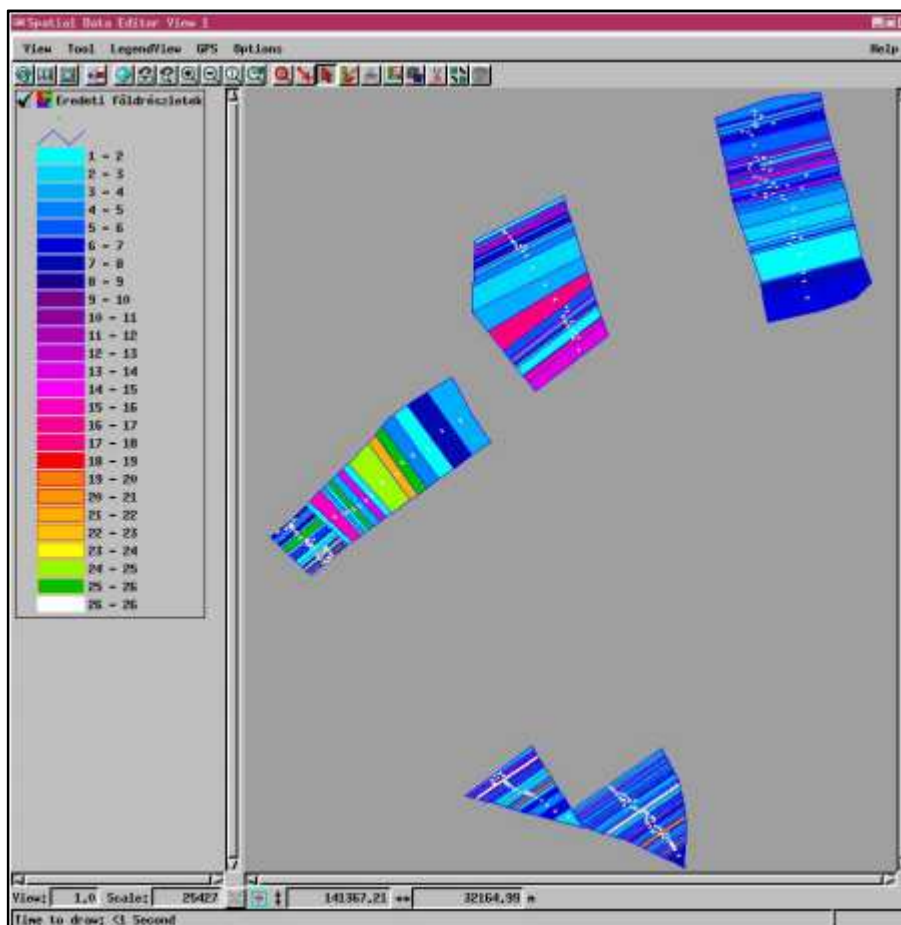
$y_{i,j}$ = a csoport csereértékének egy táblába történő kiosztását biztosító feltétel

Az általános elégedettség mellett az elégedetlen csoportok számának minimalizálását biztosító célfüggvény:

$$C_{i,j}(M_{i,j}) = 2^{N_T-1} - 2^{N_T-j}$$

A modell feltételei között szerepel, hogy néhány tulajdonos nem műveli tovább a területét, hanem eladja azt, illetve további területek állnak rendelkezésre Nemzeti

Földalap részéről. A modell támogatja a családi gazdaságok kialakítását azzal, hogy a családtagok területei egy táblába kerülhetnek. A csoport-rangsorok értékeit súlyozhatjuk, így a kisebb tulajdonnal rendelkezőket juttatva előnyhöz.



Forrás: Gáspár, 2003

II-8. ábra. Képernyőkép a lineáris programozást alkalmazó szoftverről

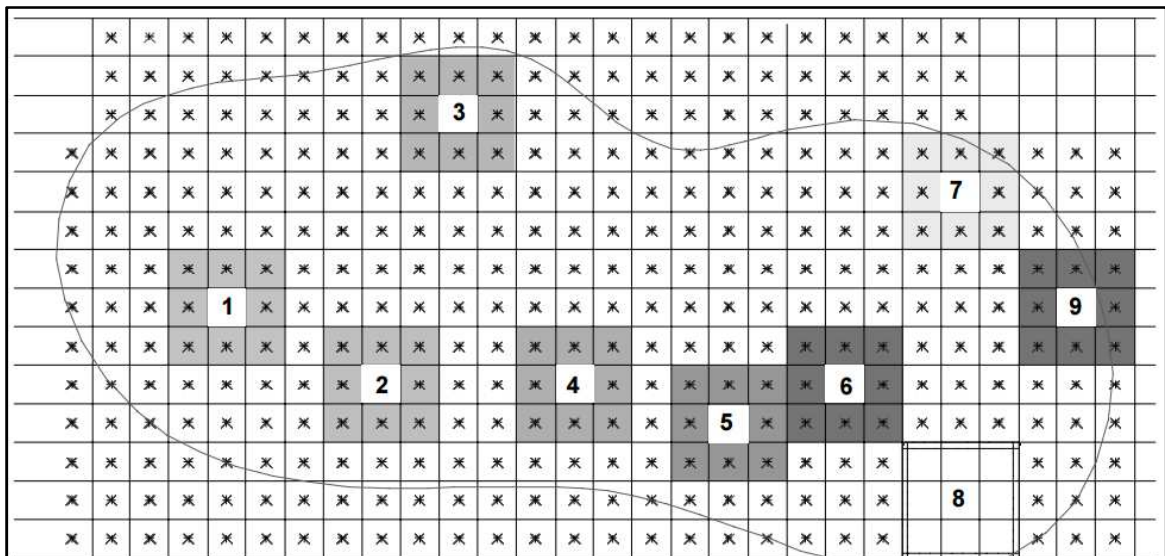
Az eljárás lépései:

1. A birtokrendezésbe bevonható táblák kiválasztása
2. Tulajdonosok parcellákhoz rendelése
3. Tulajdonosi csoportok és tartalékalap létrehozása
4. Táblák minősítése a csoportok által
5. Kívánságok súlyozása
6. Célfüggvény felállítása
7. Korlátozó feltételek megadása
8. Minden lehetséges kiosztás megvizsgálása
9. Optimális kiosztás kiválasztása

„Az algoritmus egyik jellemzője, hogy fokozatosan egyre jobb megoldások kerülnek tárolásra. Általában az optimális megoldás megtalálásához viszonylag kevés idő is elegendő, az idő legnagyobb részét az optimalitás igazolása (még jobb változatok keresése) teszi ki.” (Gáspár, 2003)

A birtoktervezést kombinatorikus modellalkotással közelíti meg Csordásné (2005). A modell négyzetháló alapján osztja fel az érintett területet, és a kijelölt birtokmagok (cellák) körül lépésről-lépésre helyezi el a kiosztási értékek megfelelő többi birtokcellát. A birtokot addig növeljük cellánként, amíg egy megfelelő toleranciaszinten belül eléri a kívánt területet. Amennyiben a szomszédos birtokmagok terjeszkedése azonos cellát érintene, úgy a nagyobb súllyal rendelkező kapja meg az érintett határcellát. A súlyozás módosításával több megoldás is elérhető. Az eljárás lépései:

1. Négyzetháló fektetése az érintett területre
2. Rácspont koordináták számítása
3. Táblák összsúlyának meghatározása a rácspontok alapján
4. Cella – tulajdonos megfeleltetés
5. Birtokcentrum (mag) megadása tulajdonosonként
6. Birtokok növelése a birtokmagok körül
7. Határcellák vizsgálata
8. Súlyok ellenőrzése minden kiosztást követően
9. Alternatívák értékelése



Forrás: Csordásné, 2005

II-9. ábra. A mag körüli határcellák

A megoldásban használt az alábbi függvények kerületek felhasználásra.

- A határcella birtokhoz történő kapcsolását vizsgáló függvény:

$$F^t(h_{ij}) = \sum_{k=1}^8 \alpha_k f_k^t(h_{ij})$$

- A sarkok kiosztását, elzárt birtokok kialakulását megakadályozó függvény:

$$f_1(h_{ij}) = D(h_{ij} \cdot T^C)$$

- A határcella magtól való távolságát vizsgáló függvény:

$$f_2^t(h_{ij}) = 1 - D(h_{ij}, m_{ij}^k)$$

- Nagyobb számú szomszédos cellák értékelését végző függvény:

$$f_3^t(h_{ij}) = \frac{1}{8} \quad \|\{e_{ij} \in B'_k: e_{ij} \text{ és } h_{ij} \text{ szomszédok}\}\|$$

- A kialakuló parcella alakját befolyásoló függvények:

$$f_4^t(h_{ij}) = \frac{1}{2} \quad \|\{e_{kl} \in B'_k: i = k \text{ és } |j - l| = 1\}\|$$

$$f_5^t(h_{ij}) = \frac{1}{2} \quad \|\{e_{kl} \in B'_k: j = l \text{ és } |i - k| = 1\}\|$$

- A parcella alakját finomító függvény:

$$f_6^t(h_{ij}) = 1 - \left| \frac{1}{16} - \frac{\text{Terület}(B_t \cup h_{ij})}{\text{Kerület}(B_t \cup h_{ij})^2} \right|$$

- Az eredeti tulajdonosra emlékező függvény:

$$f_7^t(h_{ij}) = \begin{cases} 1 & \text{ha } h_{ij} \in B_t \\ 0 & \text{egyébként} \end{cases}$$

,ahol:

i, j = a vizsgált cella helykoordinátái

k, l = a szomszédos cella helykoordinátái

e = a cella jele

h = a határcella jele

T^C = a tábla centruma

D = két cella távolsága

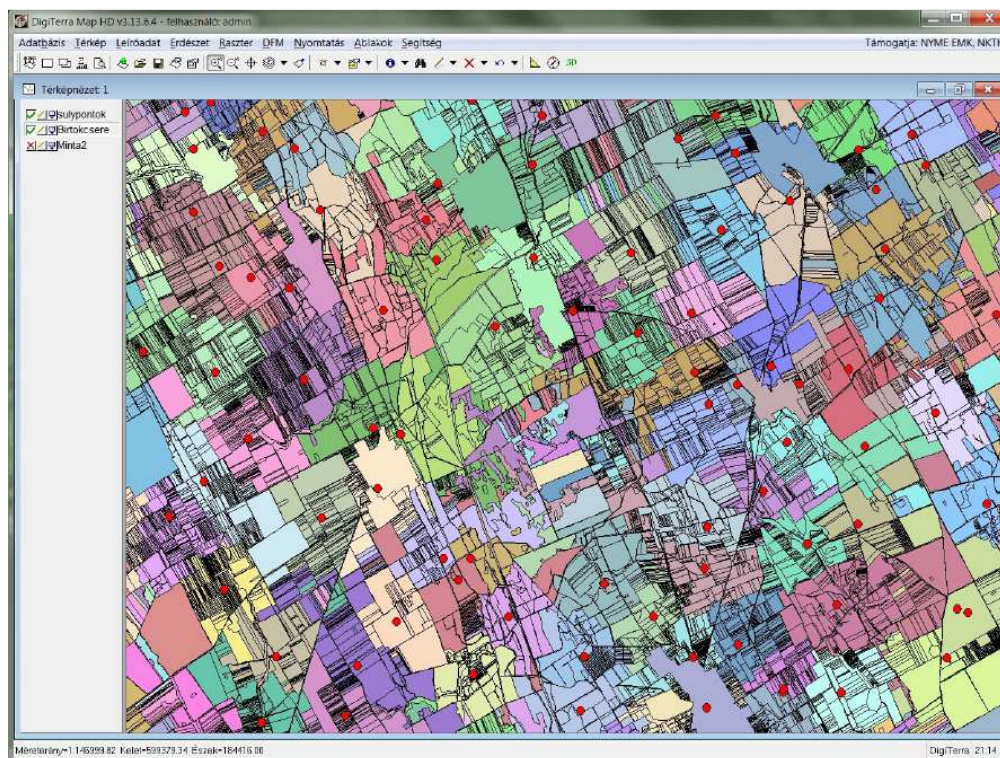
m_{ij} = a birtokcentrum (mag)

α_k = az egyes függvényekhez választott súlyok

A jelenleg hatályos jogszabályi környezetnek leginkább megfelelő modell a Czímber Kornél által fejlesztett DigiTerra Map szoftverben található birtokrendező modul (Czímber, 2013). László (2009) egy olyan megvalósítást mutat be, amely az önkéntes földcsere intézményén alapul. Az eredeti birtokstruktúrát meghagyva a tulajdonosi jogokat osztja el újra úgy, hogy a tulajdonosok által a módosítás előtt birtokolt földrészeket súlypontjához legközelebb osztja ki az új tulajdonosi jogokat. Ehhez a földrészeket előzetesen súlyozni kell. „A súlyozás során három paramétert vizsgál: korábban is a tulajdonos birtokában levő földterületeket, a legközelebbi súlypont távolságát, a második legközelebbi és a legtávolabbi súlypontok távolságának arányát. Ez alapján a program felállít egy besorolási sorrendet, amely alapján a földrészeket a kialakított legközelebbi súlyponthoz sorolja.

A birtokrendező algoritmus klaszterező eljárása a képfeldolgozás nem felügyelt osztályozáshoz hasonlíthat, azzal a különbséggel, hogy a birtoktervezés során nem pixeleket osztályozunk intenzitásérték alapján, hanem földrészleteket a súlypontjaik koordinátái szerint. A dimenziócsökkentő eljárás eredményeként homogén csoportok, vagyis egy tulajdonoshoz tartozó összefüggő területek jönnek létre (II-10. ábra). Az eljárás többszöri iterációban újabb eredményeket ad, azonban - a tapasztalatok alapján - az első néhány iteráció után kialakul a legtöbb csoportközpont végleges pozíciója. A birtokcsere algoritmus Czímber (2013) alapján a következő lépésekből áll:

1. Algoritmus futási paraméterek megadása
2. Adatok betöltése
3. Rendezés, tulajdonosok kigyűjtése, összesítés
4. Csoportközpontok számítása tulajdonosonként
5. Földrészletek súlyozása
6. Földrészletek besorolása
7. Eredmények mentése, jelentéskészítése



Forrás: Czímber, 2013

II-10. ábra. Képernyőkép a DigiTerra Map-Birtokrendező moduljáról

A bemutatott módszerek valóban adnak egyfajta objektív megoldást, azonban széleskörű alkalmazhatóságuk nem feltétlenül megoldott. A következő alfejezet erre keresi a választ.

II.6.2 A bemutatott módszerek kritikai értékelése

A birtokrendező algoritmusoknak, illetve matematikai/informatikai megoldásoknak számos feltételnek kell megfelelniük. A feltételek között vannak objektív (egyértelműen meghatározható paraméterek) és szubjektív (például a földtulajdonosok és földhasználók által a tervezés eredményességére vonatkozó) jellemzők. A következő felsorolás az objektív tulajdonságokat hivatott összefoglalni:

- Felhasználható-e a kataszteri térkép közvetlen adatforrásként?
- Milyen pontosan tükrözi a különböző módon meghatározott eredeti tulajdoni arányokat a rendezés utáni állapot? Mennyire lehet pontos a kiosztás?
- Figyelembe veszi-e az eljárás a fontosabb értékmódosító tényezőket?
- Problémát jelent-e az osztatlan közös tulajdon?
- Megadhatók tulajdonosi igények?
- Automatizált-e az eljárás, vagy sok manuális műveletet igényel?
- Illeszkedik a jelenlegi törvényi szabályozásba?
- Közvetlenül felhasználhatóak-e az eredmények változásvezetés céljából?

II-8. táblázat. A birtoktervezés hazai módszereinek értékelése

	Kataszteri térkép a közvetlen adatforrás	Pontos tulajdoni arányok a kiosztás során	Értékmódosító tényezők figyelembe vétele	Kezeli az osztatlan közös tulajdont	Megadhatók tulajdonosi igények	Nagyobb részt automatizált eljárás	Illeszkedik a jelenlegi jogszabályi környezetbe	Az eredmények közvetlenül felhasználhatóak
Értékosztás -Aranykorona segédprogram	x	x	x	x				x
Lineáris programozáson alapuló módszer	x	x		x		x		x
Kombinatorikus modellalkotás		x		x		x		
Klaszter analízisen alapuló módszer –DigiTerra Map	x					x	x	x

Forrás: saját szerkesztés

II.6.3 A birtokelaprózódás mérésének módszertana

A birtoktervezési módszerek eredményessége a birtokelaprózódás vizsgálatával mérhető. A birtokelaprózódás mérése azonban nem egzakt tudomány. A mérésbe bevonható paraméterek száma nagy, a paraméterek súlyozása pedig nem triviális. A fejezet a nemzetközi szakirodalom által széles körben elfogadott indexszámításokat mutatja be.

A Simmons (1964) által kidolgozott mutatószám egy gazdaságra vonatkozóan ad egy releváns értéket, amelyhez felhasználja a gazdasághoz tartozó földrészek számát (n), a földrészek méretét (a), valamint a teljes gazdaság méretét (A).

$$FI = \frac{\sum_{i=1}^n a_i^2}{A^2}$$

Dorving (1965) a számításba bevonta azt a távolságot is, melyet a gazdálkodónak meg kell tennie, hogy elérje valamennyi földrészt. Egyes kritikák (Demetriou, 2014) szerint viszont reálisabb lenne, ha oda-vissza távolságok kerülnének felhasználásra, valamint az évenkénti gyakoriságot is szerepeltetni kellene a számításban.

Hasonló eljárást dolgozott ki Januszewski (1968), aki egy K tényezőben kombinálta az egyes gazdaságokhoz tartozó földrészek számát, illetve azok méret-eloszlását. A tényező értéke 0 és 1 között változhat. (Minél közelebb van a K értéke a nullához, annál nagyobb az elaprózódás mértéke.)

$$K = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_i}}{\sum_{i=1}^n \sqrt{a_i}}$$

Az eljárásból az alábbi következtetések vonhatók le:

- a fregmentáció mértéke arányosan növekszik a földrészek számával,
- a fregmantáció növekszik, ha a földrészek kisméretűek,
- a fregmentáció csökken, ha a nagy földrészek területe nő és ezzel egy időben a kis földrészek területe csökken.

Igozurike (1974) javaslata szerint a földrészek átlagos méretét továbbá a közöttük lévő (oda-vissza) távolságot is be kell vonni a számításba.

$$P_i = \frac{1}{S_i/100} Dt$$

, ahol: P_i = a gazdaság fregmentációja
 S_i = földrészek mérete
 Dt = teljes oda-vissza távolság

Az ismertetett indexeknek három jelentős hátrányuk van:

- figyelmen kívül hagynak olyan térbeli faktorokat, mint például a földrészlet/tulajdonos mutató, a földrészletek alakja, illetve olyan nem térbeli faktorokat, mint például a tulajdon típusa vagy a földrészlet elérhetősége,
- nem rugalmasak, mivel az összetett matematikai egyenlet nem tesz lehetővé az egyes tagok önálló kezelését,
- nem probléma orientáltak, mivel a faktorokat azonos súllyal veszik figyelembe.

A szakirodalom (Keeney - Raiffa 1993; Malczewski,1999; Sharifi – Herwijnen – Toorn, 2004) azt tanácsolja, hogy minden egyes kritérium (faktor) és az egésze is teljesítsen egy sor előfeltételt. Minden egyes kritériumnak átfogónak és minden részletre kiterjedőnek kell lennie annak érdekében, hogy objektíven mérhető legyen és elérje a célját. A kritériumok halmazának teljesnek kell lennie, nem lehet figyelmen kívül hagyni egyetlen fontos szempontot sem. A szempontrendszernek felbonthatónak kell lennie, hogy a probléma kisebb részterületekre (gazdasági, környezeti, szociális, stb.) osztható legyen. A végső kritériumrendszert olyan módon kell meghatározni, hogy elkerülhető legyen a döntés következményeinek duplikációja. Olyan helyzetben kell ezt a duplikációt elkerülni, ahol a végeredmény additív módon származtatható. Ha egy kritériumpár korrelációs koefficiense nullához közelít, akkor a két kritérium független és ezáltal nem redundáns. Ez alapján a következő hat változó használható (Demetriou, 2014):

1. a földrészletek térbeli elhelyezkedése,
2. a földrészletek mérete,
3. a földrészletek alakja,
4. a földrészletek megközelíthetősége,
5. a tulajdon típusa,
6. a tulajdon megosztottsága.

Az ún. LandFragmentS Model (Demetriou, 2014) a fenti szempontok és faktorok felhasználásával alkot egy mérőszámot földrészletenként. A faktorok (f_{ij}) különböző súlyokkal (w_j) kerülnek meghatározásra. A súlyozott faktorok földrészletenként kerülnek összevonásra (LFI_i - land fragmentation index). A teljes területre vonatkozó index (GLFI - global land fragmentation index) a földrészlet mérőszám (LFI_i) / földrészlet szám (n) hányadosok összegzésével alakul ki.

$$LFI_i = \sum_{j=1}^m f_{ij} \cdot w_j$$

$$GLFI = \sum_{i=1}^n LFI_i / n$$

Ez a komplex értékelési módszer lehetőséget ad arra, hogy objektív mutatószámot adjon a birtokviszonyokra vonatkozóan a módosítás előtti, valamint az azt követő állapotról.

III. DÖNTÉSTÁMOGATÓ TÉRINFORMATIKAI MODELL KIDOLGOZÁSA

Birtoktervezés esetében egy döntéstámogató rendszer (DSS – Decision Support System) létrehozása a cél, amely, bár nem helyettesíti az emberi döntéshozatalt, azonban hozzájárul az optimális terv kiválasztásához. A fejezet összefoglalja a célul megjelölt rendszer keretfeltételeit, a módszertant, valamint az ezekre épülő térinformatikai megoldást.

III.1 Térinformatikai szemlélet a birtoktervezésben

A térinformatika eszköztárában nagyban hozzájárulhat egy birtokrendezési projekt végrehajtásához, hiszen *„a térinformatikai rendszer (GIS) egy olyan számítógépes rendszer, melyet földrajzi helyhez köthető adatok gyűjtésére, tárolására, kezelésére, elemzésére, az információk megjelenítésére, a földrajzi jelenségek megfigyelésére, modellezésére dolgoztak ki”*. (Márkus, 2010)

A térinformatikai rendszerek jól elkülöníthető elemekből épülnek fel, ezek: hardver, szoftver, adatbázis, személyzet, környezet. A technológia fejlődésével az egyes elemeknek a súlya eltérően alakult. Kezdetben, a számítógépek megjelenésével (1960-as, 70-es évek) a hardver volt a meghatározó elem, és a költségeket is elsősorban ezek jelentették. A számítógépek elterjedésével azonban már az alkalmazásokra írt programok, szoftverek kerültek előtérbe (1980-as évek). Ezek után volt lehetőség a nagymennyiségű adat feldolgozására, így az adatok irányába nőtt meg a kereslet.

Az adatokból értelmezés útján juthatunk információkhoz. Az információ levezetésében éppen az adatbázisnak van nagy szerepe, hiszen a felhasználó nem a valóságot, hanem az abból levezetett adatbázist elemzi. Az adatok körét az adatbázis célja szerint gyűjtjük össze. Az adatbázishoz szükséges adatok gyűjtése és adatbázisba szervezése a rendszerépítés egyik legjelentősebb költségigényét jelenti. Csökkenthetjük a ráfordítást, ha nem kizárólag új mérésekből, hanem meglévő adathalmazból is dolgozunk. A birtoktervezést segítő rendszer esetében ez nem csak lehetőség, hanem szabályszerű is. Hiszen például az ingatlan-nyilvántartási adatokat, vagy az adott területre vonatkozó rendezési terveket kötelező jelleggel kell figyelembe venni.

Az adatbáziskezelő rendszerekre vonatkozó kritériumok a térinformatikai rendszerekre is vonatkoznak. Ezek a következők:

- adatfüggetlenség biztosítása,
- adatoszthatóság,
- redundancia mentesség,
- kapcsolatteremtési képesség,
- konzisztencia és integritás,
- biztonság,
- hatékonyság,
- ellenőrizhetőség.

Az adatbázisok lehetőséget adnak arra, hogy a digitális térképeinkhez különböző adatokat rendeljünk. A térkép és a hozzárendelt adattábla között egyértelmű, interaktív kapcsolat áll fenn. Ez a kapcsolat ad lehetőséget a különböző feladatok komplex szemléletére. A számítógépes feldolgozást indokolja az a tény is, hogy ma már az adatforrások legnagyobb része digitális formában keletkezik, ill. áll rendelkezésre (pld. távérzékelési, földmérési és nyilvántartási adatok).

A hagyományos papír alapú térképekhez képest a térinformatikai rendszerek számos előnnyel rendelkeznek (III-1. táblázat). A térbeli adatok, valamint a korszerű kommunikációs technológia birtokrendezés során tapasztalható jelentőségére hívta fel a figyelmet az Osztrák-Magyar Akció Alapítvány 71ÖU6 zárójelentése (Mansberger et al., 2009).

III-1. táblázat. A hagyományos térkép és a GIS összehasonlítása

	Hagyományos térkép	Térinformatikai adatbázis
Adattárolás		
- adatmennyiség	erősen korlátozott	gyakorlatilag korlátlan
- hozzáférés	korlátozott és nem konfigurálható	jól szabályozható jogosultságok
- méretarány	fix	nincs korlát
Adatkapcsolás		
- keresztreferenciák	nincs	van
Adatelemzés		
- térbeli statisztikák	nincs	van
- szomszédsági vizsgálatok	nincs	van
- átlapolási műveletek	nincs	van
Adatmegjelenítés		
- törésmentesség	nincs	van
- zoom	nincs	van
- térhatás	nincs	van
- animáció	nincs	van

Forrás: Márkus B., 2010

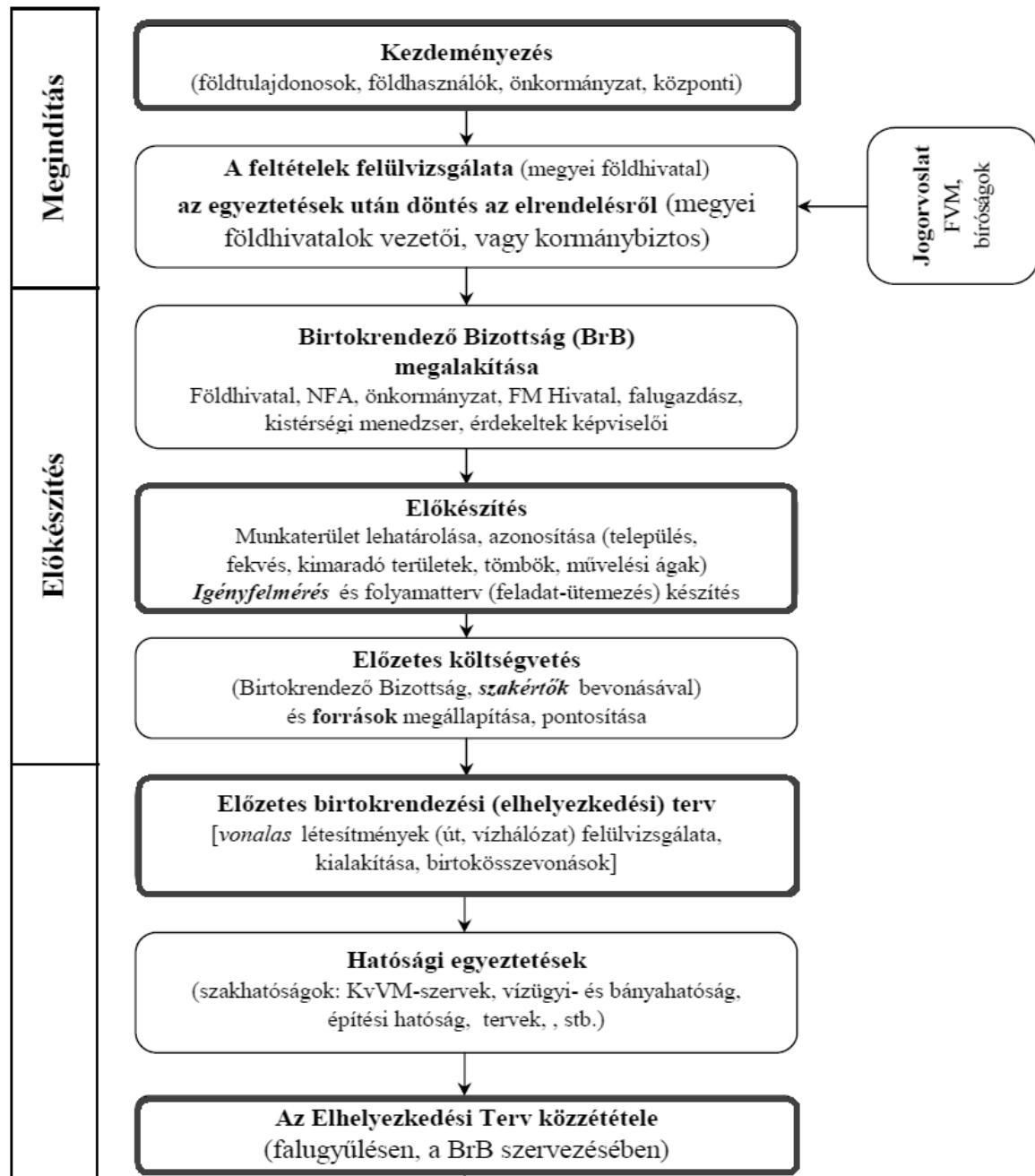
A térinformatika bevezetéséből számos további előny származik, melyek annak szerepeire vezethetők vissza:

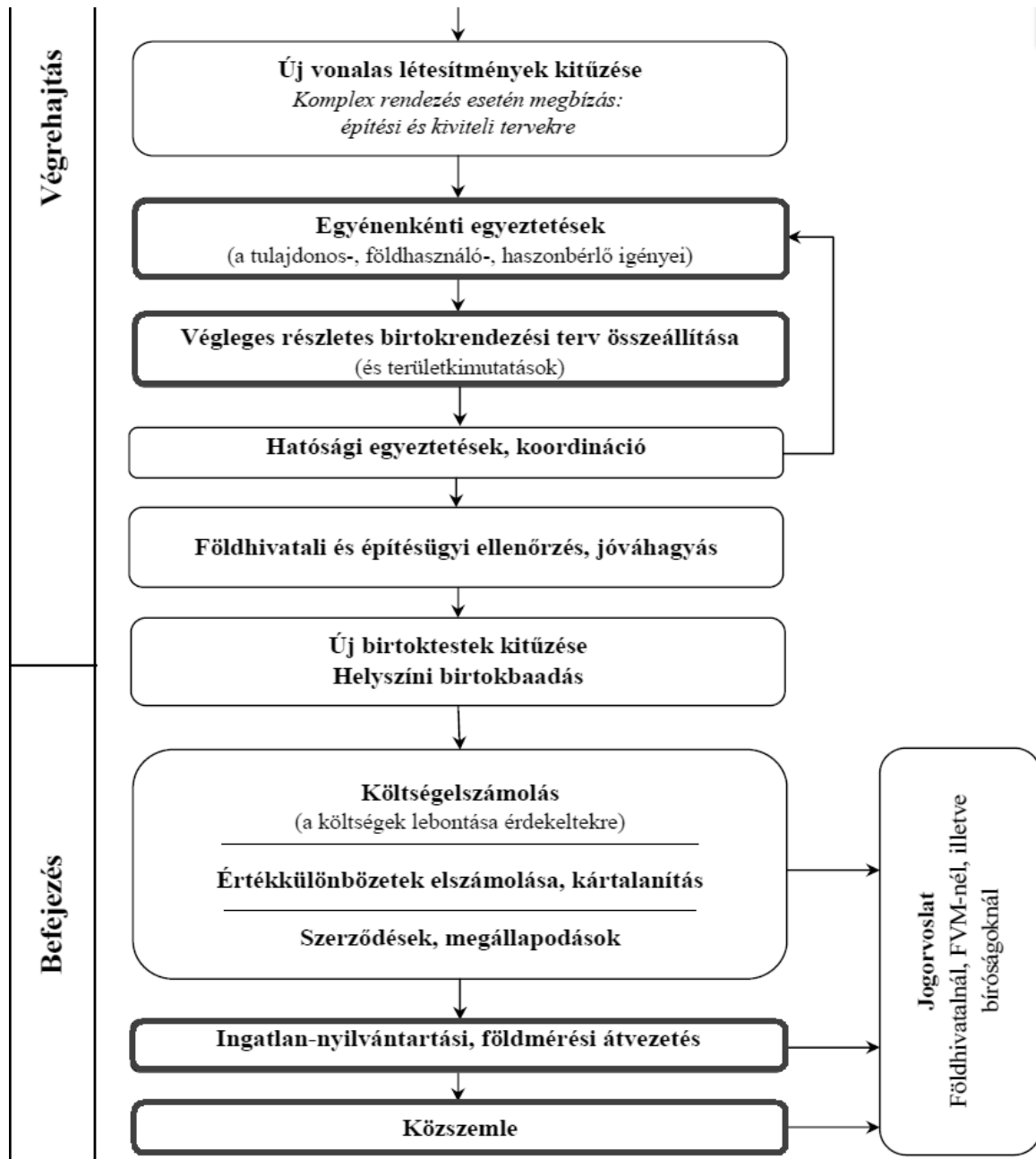
- katalizátor szerep: segít a problémák vagy tendenciák feltárásában, és képes a mögöttes okokra rámutatni;
- adatintegráló szerep: embereket, szervezeteket és adatbázisokat köt össze;
- szinergia: az egyes elszigetelt adatbázisok összekapcsolásával megnövelt hatást hoz létre;
- interoperabilitás: az adatbázisok közötti átjárhatóság támogatása.

Valamennyi felsorolt szerepnek nagy jelentősége lehet a birtokrendezést támogató térinformatikai rendszerben.

III.1.1 A birtoktervezés térinformatikai támogatásának vizsgálata

A birtokrendezés lehetséges folyamatát ez idáig több szakirodalom felvázolta. Az alábbi folyamatábra (III-1. ábra) a 2001. évi törvényjavaslatban szereplő birtokrendezési folyamatot veszi alapul, melyen kiemelve szerepelnek a térinformatikailag támogatható munkafolyamatok.





Forrás: Dorgai et al., 2004

III-1. ábra. A birtokrendezés folyamata

A teljes, feltöltött adatbázis alkalmas a birtoktervezés támogatására mind felsővezetői, mind tervezői, mind pedig operatív szinten. A különböző szinteken a térinformatikai rendszer más-más funkciója dominál. Felsővezetői szinten a döntéstámogató funkció, tervezői szinten az adatintegráló képesség, operatív szinten pedig a megjelenítési és webes funkciók válnak hangsúlyossá. Belátható, hogy a térinformatikai rendszer szinte valamennyi munkaszakaszban hasznos segítség lehet, hiszen valamennyi adat földrajzi helyhez (is) köthető.

Az előkészítés munkafázisában a terület lehatárolását megtehetjük az ingatlan-nyilvántartási adatokkal is feltöltött adatbázisban, melyet azonnal meg is jeleníthetünk

térképi formában. Az érintett földterületek tulajdonosait, illetve földhasználóit szintén kezelhetjük az adatbázis leíró adattábláiban. Az előkészítés fázisához tartozóan továbbá fel kell mérni az érintettek igényeit, melyeket adatbázisba integrálva rögzíthetünk. Egy birtokrendezés jó lehetőséget nyújt a gazdálkodóknak a további területek megvételére, majd (a meglévő területekkel együtt) egy tagban történő kiosztására. Fontos, hogy az így kialakult, az egyes tulajdonoshoz tartozó földterületek összértéke ne változzon a rendezés után. Ezt megtehetjük az Ak értékek, vagy annak módosított értéke segítségével, melynek számítási szükségleteit a térinformatikai program is kielégíti.

Az előzetes birtokrendezési terven megjelölhetjük a vonalas létesítmények (utak, vízelvezető árkok) nyomvonalait melyek behatárolják a továbbosztható tömböket. Az igények alapján több birtokrendezési tervvariáns készíthető, melyeket az érintettekkel tovább egyeztetnek.

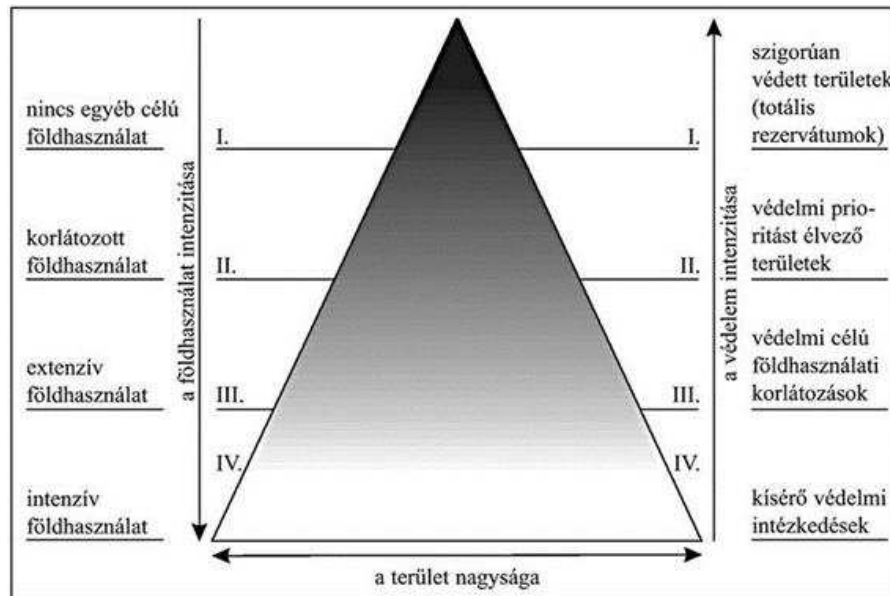
A birtokrendezés sikeréhez hozzátartozik a nyilvánosság, melynek része az egyes tervvariánsok publikálása. A digitális formában történő elérését az internetre feltöltött statikus vagy dinamikus térképekkel oldhatjuk meg.

A cél természetesen az elégedett földtulajdonosok és földhasználók köre. Az új birtokszerkezet kialakításánál figyelembe veendő igényekhez azonban bizonyos prioritásokat kell rendelni, különben ez ellentmondásokat nem tudjuk feloldani. A személyek, ill. igényeik súlyozása megállapodáson alapuló, illetve nagymértékben szubjektív. Vannak általánosan elfogadott előnyök, például a helyben lakás, az önálló földhasználat, a kisebb parcellák belterülethez közel történő kiosztása. Ezek meghatározása komoly mérlegelést igényel, a felállítandó célfüggvény pedig soktényezős.

A végleges állapot ingatlan-nyilvántartási átvezetését az adatbázisból konvertálható rajzi állományok segíthetik. A közszemlét és a társadalmi elfogadtatást pedig a térinformatika webes és vizualizációs alkalmazásai tehetik egyszerűbbé (Mansberger, 2009).

III.1.2 A környezeti érzékenység és az agráralkalmasság szerepe a földhasználatot érintő tervezésnél

A többfunkciós mezőgazdasági modell alapelve a környezethez való alkalmazkodás. Ennek alapján két fő szempontot, a területhasználat intenzitását valamint az érzékenységét kell vizsgálni. A területhasználat intenzitása azt jelzi, hogy az adott földhasználat milyen mértékben veszi igénybe az ott található természeti erőforrásokat, illetve milyen mértékben okoz környezetterhelést vagy károsodást. A területek érzékenysége pedig azok ökológiai stabilitását, illetve sebezhetőségét mutatja. A két szempont optimális viszonyát legszemléletesebben a földhasználati piramis (III-2. ábra) mutatja meg. A piramis csúcsán található a legnagyobb védeltséget élvező területek, melyek összterülete viszonylag csekély, más célú hasznosításuk azonban nem lehetséges. A következő kategóriába szintén védett területek (pl. a magterületeket körülvevő pufferzónák) tartoznak, de ezek korlátozott mezőgazdasági hasznosítása engedélyezett. A piramis két alsó, legnagyobb területet elfoglaló sávját az extenzív illetve az intenzív mezőgazdasági területek adják. (Ángyán et al, 2003)



Forrás: Erz, 1978 nyomán Ángyán et al., 2003

III-2. ábra. A földhasználati piramis

A magyar földhasználati zónarendszert tartalmazó Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program az EU-harmonizációs feladatok során született meg. Az ország területére 1997-ben készült beosztás három zónatartományt különböztet meg úgymint: agrártermelési, környezetérzékenységi, illetve kettős meghatározottságú területek. Az agrártermelési meghatározottságú területeken a termelési cél az elsődleges, ugyanakkor ezt környezetkímélő módon kell elérni. A környezetkímélő mezőgazdálkodás magában foglalja a talajtermékenység fenntartását és a szennyeződésmentes élelmiszer energiatakarékos előállítását, a talaj, a víz, valamint a levegő szennyezésének elkerülését. A kettős meghatározottságú területek kialakításának célja az extenzív, illetve ökológiai mezőgazdasági földhasználat kialakítása korlátozott termőképességű területeken. A

természetvédelmi tevékenységből származó veszteségeket támogatási rendszerrel szükséges kompenzálni. A környezetérzékenységi és védelmi meghatározottságú térségek rendeltetése „*az ökológiai hálózat folyosóinak létrehozása az extrém talajokkal borított, túl nedves vagy túl száraz területek művelésből való kivonása által*” (Magyari, 2005). A tervek megvalósítása során legkevesebb 500 ezer, legtöbb 1 200 ezer hektárt kellene gyepesíteni illetve erdősíteni, valamint extenzív módon hasznosítani (Konkolyné, 2003).

A földhasználat tervezéséhez elengedhetetlen a talajok, a termőterületek alapos agroökológiai elemzése és nyilvántartása. A termőföld minőségének számszerűsített kifejezésére alkalmas módszerek kidolgozásával évszázadok óta foglalkoznak. Hazánkban jelenleg is a XIX. században kidolgozott hozadéki, kataszteri Aranykorona (Ak) rendszer van érvényben, amely bár elavult, relatív értékszámként történő alkalmazása azonban továbbra is megmaradt. A kataszteri földértékelés a földadókataszter létrehozásához kapcsolódik, meghatározása egyaránt támaszkodott ökológiai és ökonómiai adatokra (földminőség és hozam). A talajok minőség szerinti csoportosítása a helyszíni, gyakorlati talajismeretekre alapozott becsléssel történt. Az Ak értéket kataszteri területenként (12 db) és közel azonos típusú becslőjárásonként (kataszteri területenként 20-40) határozták meg. A becslőjárásokon belül 7 művelési ágat különböztettek meg, azokon belül pedig 8 minőségi osztályt. A szántóterületek hektáronkénti aranykorona értéke 12 és 29,6 között mozog. (Dömsödi, 2006)

Az elavult kataszteri földértékelés kiváltására több földértékelési megoldás is kidolgozásra került, például a mintateres genetikus földminősítési rendszer (Fórizsné, 1985), a talajtérfépes genetikus földminősítési rendszer (Dömsödi, 2000), illetve a 100 pontos talajértékszámú rendszer (Stefanovits et al, 1999). 1980-ban – a kevesebb pénzbeli és időbeli ráfordítás miatt – a mintateres termőhelyi értékszám (TÉSZ) bevezetése mellett döntöttek. A módszer a mintaterék laboratóriumi vizsgálatán és talajgenetikai minősítésén alapult, ugyanakkor magában hordozta a hozadéki rendszer hibáit is. 1984. év végére a mintateres földértékelést az ország egész területén végrehajtották. A hazánkban 1990-től kezdődően végbement társadalmi-gazdasági rendszerváltozás miatt az Ak értéknek az ingatlan-nyilvántartásba való visszaállítását látták szükségesnek, mivel a TÉSZ jelentősen megváltoztatta az akkori mezőgazdasági nagyüzemek jövedelemszabályozási pozícióit (Ripka, 2011).

Széleskörű tudományos együttműködés eredményeként a közelmúltban új földminősítési kutatás indult, amely a környezeti szempontú földminősítést és az EU-konform mezőgazdasági adatszolgáltatás rendszerének integrált fejlesztését célozta meg. A D-e-meter rendszer magába foglalja a földminőség térinformatikai eszközökkel történő megjelenítését, a földminőség és más kritériumok alapján történő növénytermesztési modellezést, valamint a földhasználat tervezését. A földminősítés helyességét országos földhasználati, növénytermesztési és talajtani adatbázisok, valamint az agrár-mintaterületek által szolgáltatott statisztikai számítások biztosítják. A D-e-Meter értékszámok növény-specifikus földminőséget mutatnak, ezáltal megbízható viszonyítási alapot jelentenek a különböző földhasználati alternatívák összehasonlításához. A rendszer

országos bevezetésének tárgyi és jogszabályi feltételei jelenleg még nem állnak rendelkezésre. (Speiser, 2003; Hermann – Dömsödi, 2008)

A térinformatikai rendszerek nem csupán a nyilvántartásra és lekérdezésre alkalmasak, hanem komplex elemzésekre is. A földhasználati tervezés területén jó példa erre a konverziós javaslatok kidolgozására alkalmas egyesített zónarendszer (Ángyán et al., 2003). A fenntarthatóság és a többfunkciós mezőgazdaság jegyében megszületett metodika a térinformatika eszköztárának széles palettáját használja. A kiinduló adatok – a természetvédelem és a termelés egymásra utaltsága alapján – három fő csoportba sorolhatók: a mezőgazdasági és erdő alkalmasság, valamint a környezeti érzékenység. A tervezés első lépéseként 28 területjellemző környezeti változó kategorizálására és súlyozására került sor. A környezeti változók öt fő téma: a talajalkalmasság, a klímaalkalmasság, az élővilág érzékenység, a talajérzékenység és a vízérzékenység köré csoportosultak. Az így kapott értékszámokat megfigyelési egységenként (1 ha) történő összegzéséből alakult ki a mezőgazdasági és erdő alkalmasság, valamint a környezeti érzékenység tematikus rétege. A három adatszint szintetizálása adja eredményül a származtatott ökotípusokat (III-2. táblázat).

III-2. táblázat. Ökotípusok a termőhelyi alkalmasság és a környezeti érzékenység alapján

Ökotípusok	Terület	Jelenleg szántó	
	(ha)	(ha)	(%)
1. jó illetve kiváló termőképességű agrárterületek	1 081 144	1 000 201	93%
2. gyenge illetve közepes termőképességű agrárterületek	479 773	294 794	61%
3. környezetileg érzékeny agrárterületek	497	280	56%
4. erdőtelepítésre javasolt területek	604 167	537 006	89%
5. védelmi célú erdőtelepítésre javasolt területek	463 338	434 289	94%
6. erdőtelepítésre javasolt, környezetileg érzékeny területek	618	372	60%
7. jó illetve kiváló agrártermelési adottságú, vagy erdőtelepítésre javasolt területek	69 565	66 276	95%
8. gyenge illetve közepes agrártermelési adottságú, vagy védelmi célú erdőtelepítésre javasolt területek	2 020 324	1 913 022	95%
9. gyenge agrártermelési és erdőtelepítésre alkalmas, környezetileg érzékeny területek	1 044 364	495 794	47%
	$\Sigma =$ 5 763 790	4 742 034	

Forrás: Kohlheb - Podmaniczky – Skutai, 2009

A jelenlegi (pld. CORINE felszínborítási adatbázis) és a javasolt földhasználat összevetéséből meghatározhatóak a konverziós területek. Országos szinten ennek értelmében 1,5 millió ha-t célszerű kivonni az intenzív művelésből, amelyből 600-700 ezer ha erdősítésre, 300-400 ezer ha gyepesítésre, 500 ezer ha külterjes szántóföldi művelésre javasolt. (Magyari, 2005)

III.1.4 Birtoktervezési módszertan kidolgozása

„A térbeli döntési problémákban rendszerint nagyszámú döntési alternatívából kell választanunk, melyek térbelileg változók” (Sárközy, 2000). Az alternatívákat több kritérium szerint kell kiértékelni. Ezek lehetnek mennyiségi és minőségi kritériumok. Bár a döntéseket bizonyos fokú bizonytalanság terheli, a bizonytalanság mértékét az információk kiszélesítésével csökkenthetjük.

A birtoktervezés során szintén több (gyakorlatilag végtelen számú) lehetséges megoldás van. Az objektív kritériumok között lehet említeni az optimális táblaméretet, a telephelyétől mért távolságot, szubjektív kritérium pedig lehet a földhasználók kötődése bizonyos dűlőkhöz vagy szomszédokhoz. A súlyozás szintén külön kezelendő minden kritérium esetében.

A döntési folyamat három részre bontható:

1. Felderítés: arra a kérdésre válaszol, hogy mit kell, vagy mit lehet módosítani?
2. Tervezés: az alternatívák számbavételének és kidolgozásának munkafázisa.
3. Döntés: az optimális alternatíva kiválasztása, indoklása és kommunikációja az érintettek felé.

A birtoktervezés esetében a felderítés során tisztázni kell, hogy mely vonalas létesítmények (utak, vízelvezető árkok) maradhatnak meg, és hol kell újakat létesíteni. A módosítás során nem, illetve kis mértékben módosulhatnak a tulajdoni arányok. Változhat viszont a földhasználat módja az esetleges művelési ág változásokkal (pl. rossz minőségű szántóból erdő vagy vizes élőhely). Mivel az eljárás egyik célja a birtokkoncentráció, így a földrészek számának csökkenése elvárás.

A tervezést a kialakult tömbökben lehet elvégezni, azokat kell érték szerint a tulajdoni viszonyoknak megfelelően tovább osztani. Ebben a folyamatban kell az érintettek igényeit – a lehetőségekhez képes – a legnagyobb mértékben kielégíteni. A tervezéshez a térinformatikai rendszer elemző funkcióit használhatjuk fel.

A végleges tervek kialakítása az érdekeltek hozzájárulásával történik. Ebben a munkafázisban a vizualizációs funkciók kapnak fontos szerepet a tervek célszerű és objektív megjelenítésével.

A döntési folyamat vázlatos ismertetése után a tervezés lépéseit a III 3. táblázat foglalja össze.

III-3. táblázat. A birtoktervezés javasolt folyamatának lépései

Sorsz.	Munkaszakasz neve	Adatok	Eredmény
1.	Területelhatárolás	Ingtalan-nyilvántartási térkép; Rendezési tervek	A birtoktervezésbe bevonható földrészleteket tartalmazó adatbázis
2.	Ak érték meghatározás	Ingtalan-nyilvántartási adatok	Ak értékekkel feltöltött adatbázis
3.	Értékmódosító tényezők számítása	Ingtalan-nyilvántartási térkép; Domborzatmodell; MePAR tematikus fedvények; Vízügyi adatok	Értékmódosító tényezők tematikus rétegei, szorzószámok földrészletenként
4.	Értékképzés	Ak érték; Értékmódosító tényezők szorzószámai	Korrigált Ak térkép; módosított Ak érték földrészletenként
5.	Tulajdoni értékek összegzése	Ingtalan-nyilvántartási adatok; Módosított Ak érték földrészletenként	Tulajdonosokhoz tartozó értékszámok
6.	Telephely kiválasztása	Ingtalan-nyilvántartási adatok;	Telephely koordináták
7.	Lamellázás	Ingtalan-nyilvántartási térkép	Egységterületek rétege
8.	Lamellák osztályozása	Egységterületek rétege	Tulajdonosokkal feltöltött adattábla
9.	Területek összevonása	Egységterületek rétege	Új birtokszerkezet

Forrás: saját szerkesztés

Területelhatárolás: a birtokrendezésbe bevonható területek lehatárolása. A hatékonyság érdekében célszerű minél több földrészletet bevonni a rendezésbe. Mivel az eljárás a telephely/lakóhely figyelembe vételével dolgozik, így érdemes lehet több szomszédos (egykori becselőjárásokon belüli) település együttes rendezése.

Ak érték meghatározás: a termőterület minőségét kifejező, a közhiteles ingatlan-nyilvántartásban megtalálható értékszámok földrészletenként történő megfeleltetése. Az Ak érték adja az alapját az értékképzésnek, az értékmódosító tényezők azokat módosítják.

Értékmódosító tényezők rögzítése: az értékmódosító tényezők, illetve a tényezők objektív meghatározását biztosító térbeli adatok (pl. fekvéshatárok, utak, lejtőkategóriák, öntözött és belvizes területek határai, természeti védettség). A tényezők súlyozását az azokat leíró függvények a hatályos értékelési szabályozás szerint tartalmazzák. Ettől való eltérés az érintettek megállapodásának függvénye.

Értékképzés: a nyilvántartott Ak értékek módosítása az előző lépésben meghatározott tényezők bevonásával. Az értékmódosító tényezőket leíró fuzzy függvények egyszerű matematikai művelettel integrálhatók. Kerülendő az eredeti Aranykorona érték nagymértékű ($\pm 50\%$) korrekciója.

Tulajdoni értékek összegzése: az egyes tulajdonosokhoz tartozó földrészletek korrigált értékeinek összesítése. Osztatlan közös tulajdonban levő földrészletek esetében a tulajdoni hányadnak megfelelően történik az összesítés.

Telephely megadása: a gazdálkodó megadja a termelés-szervezés telephelyének az elhelyezkedését. Ez a művelet biztosítja - a földforgalmi törvényben megfogalmazott szándék szerint – a helyben lakó gazdálkodók előnyben részesítését.

Lamellázás: a tervezésbe bevont táblák egységnyi területekre osztása. Ez a lépés a meghatározott értékek pontosabb kiosztását teszi lehetővé.

Lamellák osztályozása: a lamellák klaszteranalízis alapján történő besorolása. A besorolás alapja a telephelyek illetve a lamellák koordinátáinak távolságtérítése. A földrészlet tulajdonosát az osztályozás adja meg.

Területek összevonása: az allokáció eredményeként, topológiai kapcsolat alapján az egymás mellett elhelyezkedő, egy tulajdonoshoz rendelt lamellák egyesítése.

III.1.5 A tervezéshez szükséges adatforrások jellemezése

Az előző részben ismertetett birtoktervezési folyamat egy integrált adatbázist feltételez, amely számos önálló adatbázisból épül fel. Az elsődleges adatforrás a kataszteri térképet és a tulajdoni jogokat magába foglaló közhiteles ingatlan-nyilvántartás. Ugyanakkor szükség van olyan országos adatállományokra, melyekből domborzati, felszínborítási, természetvédelmi, vízügyi és területrendezési információkhoz juthatunk.

Az ingatlan-nyilvántartási (1997. évi CXLI.) törvény szerint az ingatlanokkal kapcsolatos ügyekben „*az ingatlan-nyilvántartási tulajdoni lapon átvezetett adatokat, valamint az ingatlan-nyilvántartási térképen ábrázolt határvonalat kell irányadónak tekinteni*”. (Inyvtv. 2. § (3))

A tulajdoni lap tartalmazza az ingatlan adatait, valamint az ingatlanhoz kapcsolódó jogokat és jogilag jelentős tényeket, továbbá azok jogosultjait és a jogosultak adatait. (Inyvtv. 19. § (1)) Ezen adatok ismerete elengedhetetlen a tulajdonviszonyok tisztázásához, valamint minden további munkafolyamathoz.

Az ingatlan-nyilvántartás céljára az állami földmérési alaptérkép nyilvántartási példánya szolgál. (Inyvtv. 21. § (1)) Nagy előny az adatbázis szempontjából, hogy országos szinten rendelkezésre áll a bel- és külterületek vektoros térképe, mely tartalmazza a település nevét és térképszelvény számát, a település közigazgatási határvonalát, valamint a belterület, külterület határvonalát, a földrészletek határvonalát és helyrajzi számát, az épületeket, az alrészletek és minőségi osztályok határvonalait. A tulajdoni lapok a kataszteri térképpel alkotnak egységet, amit az adatbázisban már együtt tudunk kezelni.

A földhasználat jelentősen eltérhet a földtulajdonlástól, így az optimális birtokszerkezet kialakításához a tulajdonosi adatok mellett a földhasználói adatok is hasznosak lehetnek. A földhasználati nyilvántartást (FÖNYIR) az ingatlan-nyilvántartáshoz hasonlóan a kormányhivatalok földhivatalai vezetik. A földhasználati nyilvántartás a földhasználókról vezetett nyilvántartás (vagyis nem real folio, hanem

personal folio). A földhasználati nyilvántartás földhasználati lapból és okirattárból áll. Az okirattár a földhasználati bejelentési adatlapokat, a földhasználati szerződéseket, továbbá a nyilvántartásba vétellel és az adatszolgáltatással kapcsolatos más okiratokat tartalmazza. A földhasználati kapcsolatos nyilvántartást más szervezeteknél is találunk. Ilyen például az Európai Unió agrártámogatások kérelmezését és ellenőrzését szolgáló, a támogatások jogszerűségét biztosító Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR). A támogatás a ténylegesen megművelt földterület után a földhasználóját illeti meg, ezért szükség van a területek pontos azonosítására. A MePAR független az ingatlan-nyilvántartástól, alapegysége a parcella, amelynek viszonyítási kerete az ún. fizikai blokk. A fizikai blokkok jellemzően azonos művelés alatt álló földterületeket foglalnak magukba, melyek a terepen azonosítható határokkal rendelkeznek. Amennyiben a fizikai blokkon belül több művelési ág is megtalálható, az egyes kategóriák el vannak különítve. Az azonosítást nagy felbontású, néhány (3-4) évente megújított ortofotó segíti. A blokkterkép tartalmazza a fizikai blokkok határát, valamint a támogatható területek nagyságát. Szükség esetén ezen információk is segíthetik a birtoktervezést (FÖMI¹).

A birtokrendezés során az érintett terület rendezési tervét kötelező jelleggel kell felhasználni. A településrendezési tervek az országos tervezés részét képezik. A tervhierarchia felső szintjeit a területfejlesztési törvény által szabályozott országos, kiemelt térségi, és megyei területrendezési tervek alkotják, amelyek az adott szinten és részletezettséggel állapítják meg a fő infrastruktúrák helyét és rendszerét, valamint a területfelhasználás kategóriáit. A településrendezési tervek illeszkednek a felsőbb szintű tervekhez, illetve azokat részletezik. Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII törvény 7.§ szerint a településrendezés eszközei: a településfejlesztési koncepció, a településszerkezeti terv, a helyi építési szabályzat, valamint a szabályozási terv. A rajzi munkarészek ebben az esetben is integrálhatóak a térinformatikai rendszerbe, a szöveges részek pedig hivatkozásokkal kezelhetők.

A mezőgazdálkodás szempontjából kiemelkedően fontos szempont az agrárterületek vízügyi rendezettsége. Ennek a jelentőségét csak fokozza az utóbbi évtizedekben, a rendkívül szélsőséges időjárás következtében tapasztalható árvizek, belvizek és aszályok. Az árvíz- és belvízvédekezésnek Magyarországon igen nagy hagyományai vannak. A különböző vízügyi kockázatok jól ábrázolhatók veszélyeztetettségi térképen. A Belügyminisztérium Vízügyi Főigazgatósága mind az árvíz mind a belvíz vonatkozásában több valószínűségi szinthez tartozó adatbázissal valamint naprakész tájékoztatással rendelkezik. A birtokrendezés esetében a csereérték meghatározása szempontjából a bel- és árvízveszély jelentős értékcsökkentő tényező lehet. Ugyanígy a melioráció, abban pedig az öntözési lehetőség értéknövelő faktorként jelentkezhet.

Magyarország több mint 20%-a tartozik valamilyen szintű természetvédelmi oltalom alá (pl. Természeti emlék; Természetvédelmi terület; Tájvédelmi körzet; Nemzeti park, Natura 2000). A védettség fokától függően korlátozva vannak a földhasználat formái. Van, ahol teljes tilalom van (pl. magterületek), van ahol csak bizonyos feltételeket írnak

¹ FÖMI – Kiállítás és interaktív szakmai rendezvénysorozat 2015. 05. 20., <http://www.fomi.hu/>

elő a földhasználónak (pl. Natura 2000 területek). Birtokrendezés során az alacsonyabb védettségi fokkal rendelkező területek fordulhatnak elő, viszont minden esetben ellenőrizni kell a birtokrendezéssel érintett terület lehetséges természetvédelmi vonatkozásait. Ezt megtehetjük a már térinformatikai rendszerbe szervezett Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) segítségével, amely természeti - földtani, víztani, növénytani, állattani, tájképi - és kultúrtörténeti értékeket, ökoturisztikai objektumokat is tartalmaz.

Az állapotfelmérésekben és a földhasználati kategóriák elhatárolásában nyújthatnak nagy segítséget a távérzékelés raszter formátumú adatai. A távérzékelés objektíven mutatja be a mezőgazdasági földhasznosítás, a vegetáció, vagy éppen a talajnedvesség állapotát. A távérzékelési műholdak a látható fény tartományán kívül az infravörös és a mikrohullámú tartományban is tudnak az adatokat szolgáltatni, jellemzően multispektrális (többsávós) formában. A felvételekből képelemzés (pl. szegmentálás) révén tematikus térképek is készíthetők. (László, 2011). Az egyre jobb spektrális, radiometriai és térbeli felbontású adatforrás a birtokrendezési projektek egyik alapja lehet, kiváltva egyúttal a terepi mérések egy részét. A műholdfelvételekhez hasonló módon a légi felvételek is hasznos adatforrás jelentenek. A mezőgazdasági támogatások ellenőrzése céljából készült ortofotó az ország teljes területét lefedi. Felbontásának (0,4 m) és színmélységének (32 bit) köszönhetően a támogatások ellenőrzésén kívül számos területen felhasználható.

A földhasználatot befolyásoló tényezők közül nagy jelentősége van a domborzatnak. A terep hagyományos ábrázolási módja a topográfiai térkép, amelyet mára kiváltott a digitális domborzatmodell (DDM). A DDM kartometriai technológiával, földi felméréssel, vagy távérzékelési módszerrel állítható elő. A DDM felhasználási területei között van az ortofotó előállítás, de felszínelemzés révén további termékeket állíthatunk elő (pld. kitettség és lejtőkategória térképek, a felszín perspektivikus vagy egyéb térbeli ábrázolása, stb.). Az ország területéről Honvédelmi Minisztérium Térképészeti Közhasznú Társaság, valamint a Földmérési és Távérzékelési Intézet készített domborzatmodellt topográfiai térképek felhasználásával. Utóbbi esetben a 2000 óta bekövetkezett komolyabb változásokat sztereofotogrammetriai eljárással aktualizálták (Koós, 2006).

III.2 Termőföld csereérték meghatározása térbeli adatok alapján

A birtoktervezés folyamatában az új birtoktestek térbeli elhelyezésén túl nagy körtekintést igénylő feladat a csereérték megállapítása. Az érintett gazdálkodóknak – érthető módon – az értékelés módszertanával kapcsolatban is lehetnek elvárásaik. Ennek tükrében a következő fejezet a termőföld különböző értékelési módszereit ismerteti, majd egy, a birtokrendezési eljárás során alkalmazható egyszerűsített, automatizált csereérték-meghatározási módszert mutat be.

III.2.1 Termőföld értékelési módszerek

A termőföld összetett erőforrás, amelynek gazdasági értékét Szűcs (1990) szerint három szinten lehet megkülönböztetni: gazdálkodói, gazdaságpolitikai és nemzetközi szinten. A gazdálkodók szintjén történő gyakorlati földértékelést a földek folyamatos hasznosítása indokolja. A gazdaságpolitikai szinten regionálisan, más termelési tényezőhöz viszonyítva van szükség a földek értékelésére. Nemzetközi szinten pedig a világ gazdaság összehasonlításában kell ismerni a föld hasznosságát. A birtokrendezés során a gazdálkodói szinten történő értékelési formára van szükség.

A termőföldpiac számos sajátossággal rendelkezik, amelyekre az értékelés során figyelemmel kell lenni:

- Elsősorban a helyi kínálati és keresleti feltételekhez igazodik,
- Térbeli pozíciója általában a környezet változásának függvénye,
- Nem amortizálódik, vagyonmegőrző képessége van,
- Összkínálata természeténél fogva viszonylag fix,
- Területe nem növelhető korlátlanul,
- Biológiai és termelési folyamatok összekapcsolódnak,
- A termőföld piaca, a piaci szereplők mozgástere szigorúan szabályozott,
- A föld iránti kereslet származékos kereslet.

A gyakorlatban földértékelést számos területen, például a kisajátítási kártalanítás, a földvédelmi járulék megállapítás, az állami földárverés vagy a jelzáloghitelezés során is alkalmaznak. Módszertanilag azonban két alapvető megoldást különböztethetünk meg a föld piaci értékének megállapítása során: a piaci összehasonlító, illetve a hozamszámításon alapuló értékelést.

A piaci összehasonlító adatok elemzésén alapuló értékelés során már megtörtént adásvételek segítségével állapítunk meg egy fajlagos értéket, amelyet szükség esetén korrigálunk, majd a vizsgált ingatlan megfelelő paraméterével (jellemzően terület) beszorozva megkapjuk az ingatlan piaci értékét. Az alkalmazott kiválasztásánál a vizsgált ingatlanhoz hasonló ingatlanokat szükséges kiválasztani mind a térben, mind időben (adás-vétel). A korrekciós tényezők körét illetően a termőföld hitelbiztosítéki értéke meghatározásának módszertani elveiről szóló 54/1997. (VIII. 1.) FM rendelet az irányadó, amely a következő tényezőkkel számol:

- alak, forma, területi méret,
- fekvés,
- elhelyezkedés,
- megközelíthetőség,
- útviszonyok,
- domborzati és lejtésviszonyok,
- vízjárás rendezettség,
- művelést gátló tereptárgyak,
- esztétikai benyomás,
- szokásost meghaladó fagy-, jég-, vadkár valószínűség,
- öntözés, öntözhetőség,
- kerítettség,
- üzemszerű művelést szolgáló építmények,
- gazdasági környezet,
- megélhetési kereseti viszonyok,
- a föld művelése iránti hajlandóság,
- demográfiai viszonyok,
- tápanyag-gazdálkodás, agrokémiai beavatkozás,
- kultúrállapot,
- környezeti szennyezettség és tartós környezetkárosodás,
- a földterület természeti védettsége,
- melioráció

A hozamszámításon alapuló értékelés - a klasszikus közgazdasági elmélet alapján - a föld árát a földjáradék és a tőkésítési kamatláb hányadosaként határozza meg. Bár a járadék mértékének megállapítása nem egzakt, számos megbízható módszer létezik a közelítésére (European Valuation Standards - Európai Értékelési Szabványok). A jogszabályban is rögzített képlet a jövedelmet a bérleti díj értékének bevonásával, a jelenlegi földértékelési rendszerre (AK) alapozva határozza meg:

$$F_{té} = \frac{(P_j + B) \cdot p}{2 \cdot i} \cdot (1 + k)$$

, ahol: $F_{té}$ = a termőföld forgalmi értéke (Ft)

P_j = a termőföld járadék jellegű jövedelme (Földművelésügyi Minisztérium által közzétett fajlagos érték, étkezési búza kg/AK egységben)

B = az ingatlan közvetlen környezetében jellemzőnek tekinthető, étkezési búza kg/AK haszonbérleti díj és az értékelt ingatlan saját aranykorona értékének szorzatából számított földhozadék (étkezési búza kg)

p = az étkezési búzának az értékbecslést megelőző évben kialakult hazai tőzsdei átlagára (Ft/kg)

i = tőkésítési kamatláb (jelzálog-hitelintézet határozza meg)

k = a földterület számított értékét módosító ismérvek összevont hatását kifejező korrekciós tényező (százalékláb)

Egy birtokrendezés során az érintettek által is elfogadott, költséghatékony és automatizált értékelési módszert szükséges alkalmazni. A társadalmi elfogadtatás érdekében célszerű felhasználni a közhiteles ingatlan-nyilvántartásban szereplő Ak értéket, amelyet megfelelő tényezőkkel ajánlott korrigálni. A rendezéshez elegendő egy csereérték meghatározása, amely nem abszolút, hanem relatív módon képes értékelni a területen elhelyezkedő földrészleteket. A mindenkorli fizetőeszközben kifejezett érték nagy valószínűséggel nem egyezne az érintettek földjeire vonatkozó előszereteti

értékével, ezért akadályt jelenthet a teljes folyamat lebonyolításában. Az értékelést ugyanakkor egységes metodikával, objektív alapon kell elvégezni, ez pedig térbeli adatokat tartalmazó adatbázis segítségével oldható meg.

III.2.2 A termőföld értékét befolyásoló tényezők elemzése

A művelési ágban nyilvántartott területek minőségét jelenleg is az Aranykorona (Ak) érték mutatja. Magyarországon az Ak rendszert adóztatás céljából vezették be az 1850-ben kiadott „Császári Pátens”, majd az 1875. évi VII. törvénycikk alapján. Az 1875. évi tv meghatározása szerint: *“... a föld tiszta jövedelmének vétetik a közönséges gazdálkodás mellett tartósan nyerhető középtermésének értéke, levonva belőle a gazdálkodási rendes költségeket”*. Az Ak tehát nem csupán a föld minőségét kifejező értékszám, hanem egyben egy közgazdasági mutatószám is, amely a földek minőségét a XIX. század végi, XX. század eleji ráfordítások és terméseredmények becslése alapján határozza meg. A termőterületek értékét járasonként és kataszteri holdra vetítve határozták meg.

Az Ak rendszer Góczán (1980) és Sipos–Szűcs (1992) szerint a következő problémákkal terhelt:

- nem felel meg a talajtan tudományos eredményeinek,
- a föld termőképessége (a művelés, a talajerózió és a savanyodás vagy a meliorációs beavatkozások hatására) az ország különböző részein eltérően változott, ezért országos összehasonlításra nincs mód,
- a művelésmód és a termesztett növényfajták genetikai hozamképessége jelentősen átalakult, az AK-rendszerben a közgazdasági tényezők elválaszthatatlanul összekapcsolódnak az ökológiákkal,
- a szállítás jelentősége az árutermelés, a szakosodás elterjedésével párhuzamosan megnőtt, a szállítási irányok módosultak,
- nem veszi figyelembe, hogy a városkörnyéki területek földhasználata átrendeződött, annak belterjessége módosult.

A fenti érvek elfogadása mellett mégis indokolt a nyilvános és közhiteles Ak érték birtokrendezés céljából alapadatként történő felhasználása, miután országosan rendelkezésre áll, továbbá járásokon belül ma is mutatja a földek termőképességének különbségét.

A birtokrendezési eljárás társadalmi elfogadása érdekében nem célszerű nagyszámú és az Aranykorona értékét túlzott mértékben befolyásoló értékmódosításokat alkalmazni. Bizonyos tényezők (pld. gazdasági környezet, a föld művelése iránti hajlandóság, demográfiai viszonyok) nem változnak egy településen belül, így a relatív értékelés során elhanyagolhatóak. Vannak azonban olyan jellemzők, amelyek egy településen belül is nagy különbséget mutathatnak, ugyanakkor számszerűen kifejezhetők térbeli adatok segítségével. A III-4. táblázat a legfontosabb korrekciós tényezőket tartalmazza a hozzájuk rendelt intervallumokkal, valamint az értékképzések definiálásával. Az

intervallumok tapasztalatokon alapuló és tudományosan igazolt (Sipos-Szűcs, 1992; Berdár, 2004; Naárné 2009) statisztikák alapján kerültek kialakítása.

III-4. táblázat. Fontosabb értékmódosító tényezők, javasolt értékhatárok és értékképzési alapok

Korrekciós tényező	Jelölés	Intervallum		Értékképzés alapja
		alsó	felső	
Forma, terület, méret	K ₁	-20	20	Terület, kerület
Fekvés, földrajzi elhelyezkedés	K ₂	-20	20	Belterülettől való távolság
Megközelíthetőség, útviszonyok	K ₃	-20	20	Csatlakozó utak kategóriái
Domborzati és lejtésviszonyok	K ₄	-20	0	Lejtőkategória
Vízrendezés	K ₅	-20	0	Ár- és belvízveszélyes területek
Öntözés feltételei	K ₆	0	20	Öntözőcsatornától való távolság
Természeti védettség	K ₇	-15	0	Földhasználati korlátozás alapján

Forrás: saját szerkesztés

Egy termőterület fajlagos értékét befolyásolja annak megművelhetősége, vagyis annak mérete és alakja. A keskeny, ún. nadrágszj parcellák nagyüzemi módon történő művelése akadályokba ütközik (pld. nincs meg a mezőgazdasági munkagép forduláshoz szükséges szélesség). Ezért a kisméretű, keskeny, szabálytalan alakú földrészletek fajlagos értéke kisebb, mint a nagyobb méretű, szabályosabb alakú földrészleté. Egy terület zömökiségének a fokát matematikailag a kerület és a terület közötti összefüggéssel lehet leírni. A területszámításból adódó négyzetes változás kiküszöbölése érdekében a területek négyzetgyök alá vonása szükséges. A síkidomok közül a kör rendelkezik a legnagyobb \sqrt{T}/K aránnyal (0.282), a földrészletek ennél minden esetben kisebb értéket vehetnek fel. Az összetett alaki-méret tényező képzése érdekében az alaki tényezőt szükséges korrigálni a területtel. Ennek érdekében, hogy az alaki tényező és a méret tényező közel azonos súllyal szerepeljen a végeredményben, a területet 0,1 hatványra célszerű emelni. A tényező számításának feltétele mindössze a kataszteri térkép.

$$\text{Alaki és méret tényező} = \frac{\sqrt{\text{terület}}}{\text{kerület}} * \text{terület}^{0,1}$$

A fekvés, földrajzi elhelyezkedés minden ingatlantípusnál az egyik legfontosabb értékmódosító tényező. Mivel egy birtokrendezés kivitelezése településenként, vagy település csoportonként képzelhető el, így ez a szempont elsősorban a vizsgált ingatlan belterülettel való kapcsolatával írható el. A belterülettől való távolság befolyásolja a gazdálkodás hatékonyságát, mivel a gazdálkodó telephelye és a művelt terület közötti távolságot a munkagépeknek minden egyes felvonuláskor meg kell tenni, ami időbeli és üzemanyagbeli többletet jelent. A tényező számításához szintén elegendő a kataszteri térkép alapján méterben meghatározott távolság. A belterülethez közeli termőterületek belterületbe vonása további értéknövelő hatással bír, amellyel számolni kell (Mizseiné, 2010).

Egy mezőgazdasági terület megközelíthetősége csaknem olyan fontos, mint egy lakóépületnek a megközelíthetősége. A mezőgazdasági munkálatok megfelelő időben

történő elvégzése a termelés alapfeltétele közé tartozik. Amennyiben egy mezőgazdasági terület csak bizonyos időszakokban közelíthető meg, úgy annak hatása a termés mennyiségben és minőségben is megnyilvánulhat. A hazai viszonyok között a földutat tekintjük általánosnak, a burkolt, időjárásbiztos utat pedig értéknövelő tényezőnek. A tényező számításához, illetve az utak minősítéséhez szükség van a kataszteri térképre, valamint nagy felbontású ortofotóra (Kosztka, 2010).

A földhasználatot alapvetően befolyásoló tényező a domborzat és a lejtésviszony. A lejtés vonatkozásában a következő kategóriák állíthatók fel (III-5. táblázat). A művelhetőséget nyilvánvalónak feltételezve, az értékmódosítás ebből a szempontból csak negatív előjelű lehet. Az elsődleges adatforrás ebben az esetben a terület domborzatmodellje, illetve az abból származtatott lejtőtérkép.

III-5. táblázat. Lejtőkategóriák és művelhetőségük

Lejtőkategória	Lejtés [%]	Minősítés	Megjegyzés
I	< 5	sík	erózió hatása nem jellemző
II	5-12	enyhén lejtős	gépesítési, sáncolási határ
III	12-17	lejtős	speciális szántást igényel
IV	17 - 25	enyhén meredek	a szántóföldi művelés határa
V	> 25	meredek	szántóföldként nem művelhető

Forrás: Márkus (2010)

A klímaváltozás hatásaként napjainkban a korábbiaktól is nagyobb jelentősége van a vízrendezésnek. A szélsőséges időjárás belvíz és árvíz formájában, sokszor természetkiesést okozva gyakran nehezíti a gazdálkodást. A dombvidéken a víz megtartása, síkvidéken a víz elvezetése jelent komoly problémát. A vízügyi szakterület ma már térinformatikai adatbázisokkal rendelkezik a belvíz és az árvíz vonatkozásában. Így a tényező megállapításához – mint adatforrás – felhasználhatóak a vektoros adatformátumú kockázati térképek.

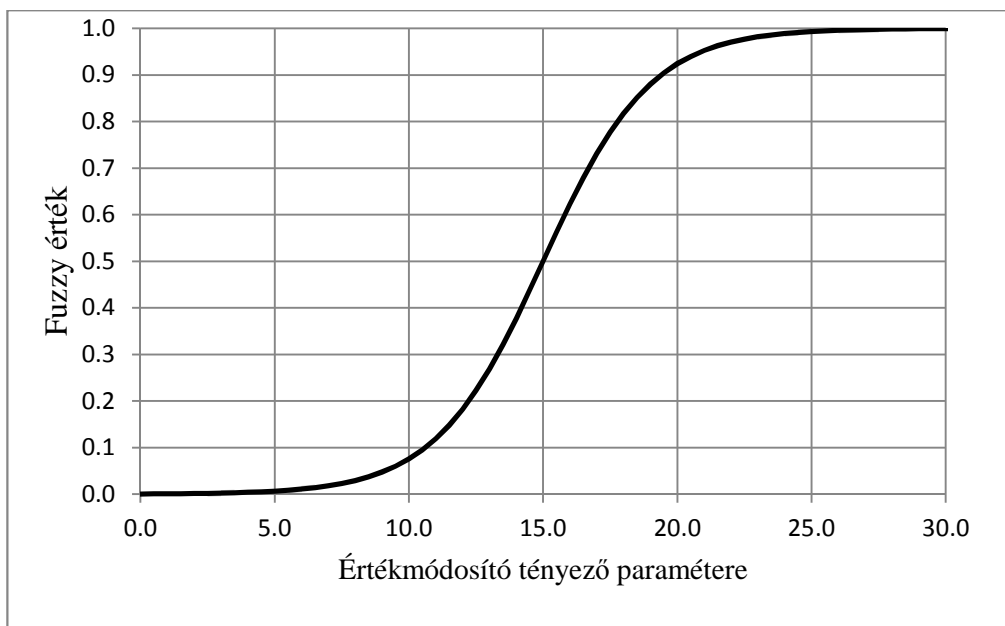
Az egyre gyakoribb ár- és belvizek mellett az aszály is súlyos károkat okoz a mezőgazdaságban. Az öntözhetőség tehát vitathatatlanul értékmódosító szereppel bír az értékelés során. Hazai viszonyok között az öntözhetőség nem tekinthető általánosnak, így a tényező pozitív irányba befolyásolhatja a fajlagos értéket. A tényező értékét az öntözőcsatornától való távolság jelentheti. Az öntözőcsatornák elhelyezkedését egyrészt a kataszteri térkép biztosíthatja, másrészt nagy felbontású ortofotó segíthet a csatornák állapotának felmérésében.

A természeti védettség nem csupán természetvédelmi rendeltetésű területekre, hanem termelési területekre is kiterjedhet (pld. Natura 2000 területek). Az uniós irányelveknek megfelelően pedig egyre több természetvédelmi vonatkozású előírásnak kell megfelelni. Az előírások betartásából eredő veszteségeket ugyan az illetékes hivatal támogatások formájában kompenzálja, ugyanakkor a termelést korlátozó rendelkezéseket negatív értékmódosító tényezőknek tekintjük. A paraméter megállapításához a térinformatikai alapú Természetvédelmi Információs Rendszer szolgáltathat megfelelő alapot.

III.2.3 A tényezők sigmoid-fuzzy függvénnyel történő leírása

A birtoktervezést végző algoritmus nélkülözhetetlen szegmense az értékmódosító tényezők függvénnyel történő megadása. Minden tényezőt egyetlen függvénnyel szükséges megadni, mivel programozás szempontjából az intervallumonként történő leírás kedvezőtlen. Tapasztalatok (Katona et al., 2014) alapján a tényezők jól közelíthetők logaritmikus, negatív exponenciális, illetve magasabb rendű függvényekkel, azonban rugalmasság és felhasználhatóság szempontjából a sigmoid-fuzzy függvények bizonyultak a legmegfelelőbbnek. A sigmoid-fuzzy függvény (ábra) 0 és 1 közötti értéket vehet fel, az eltolási mértéke és meredeksége ugyanakkor szabályozható. Ez a gyakorlatban a középpont (ahol az átmenet $c=0,5$), illetve az átmeneti sáv (a) megadását jelenti:

$$mSig(x, a, c) = \frac{1}{1 + \exp\left(-\frac{5}{a} * (x - c)\right)}$$

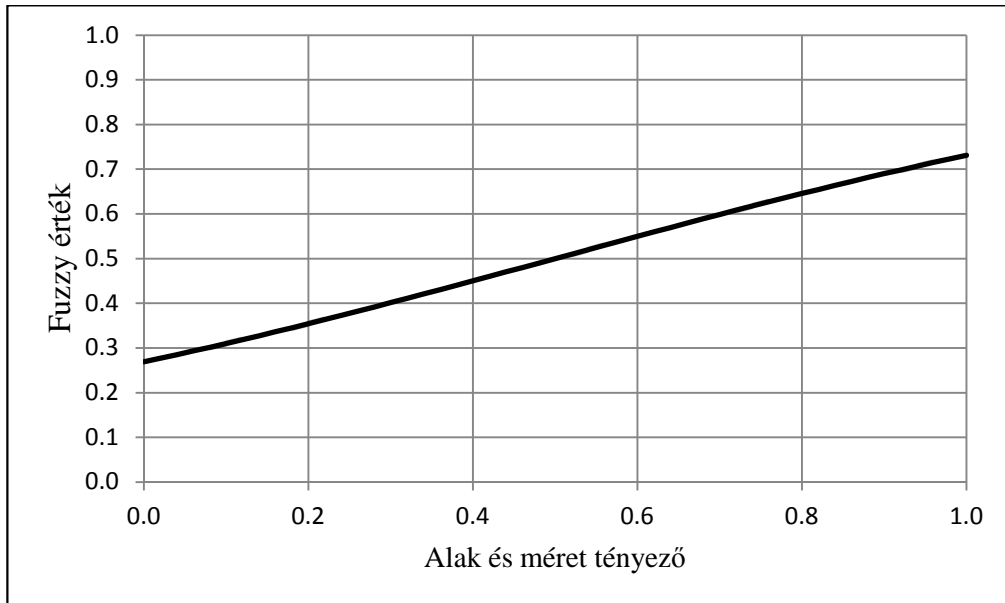


Forrás: saját szerkesztés

III-3. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény (minta)

A tényezők szélső értékei alapján megadható a fuzzy függvény középpontja, valamint átmeneti sávja. Ebben a műveletben az elméleti szélsőértékek gyakorlati értékekké konvertálhatók, annak érdekében, hogy az értékmódosító tényezők alkalmazása valóban elérje a célját. A gyakorlati szélsőértékek a későbbiekben ismertetett mintaállomány segítségével kerültek meghatározásra, így az ott elért legkisebb, illetve legnagyobb paraméterek jelentették a valódi szélső értékeket. A sigmoid-fuzzy függvények természetesen adnak eredményt a vizsgált tartományon kívül is, azonban a függvények paraméterei a valóságban előforduló paraméterekkel rendelkező földrészletekre lettek kidolgozva.

Az alak és mérettényező pozitív és negatív irányba is módosíthatja az ingatlan értékét, ezért középpontnak a 0,5 értéket célszerű felvenni. Az alak és mérettényező tapasztalati úton meghatározott értékei (0.115-0.928) alapján, a +20 és -20 fuzzy értékek elérése érdekében az átmeneti sáv nagysága $a=2,5$ -nek adódott (III-4. ábra).



Forrás: saját szerkesztés

III-4. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Alak és mérettényező (K_1)

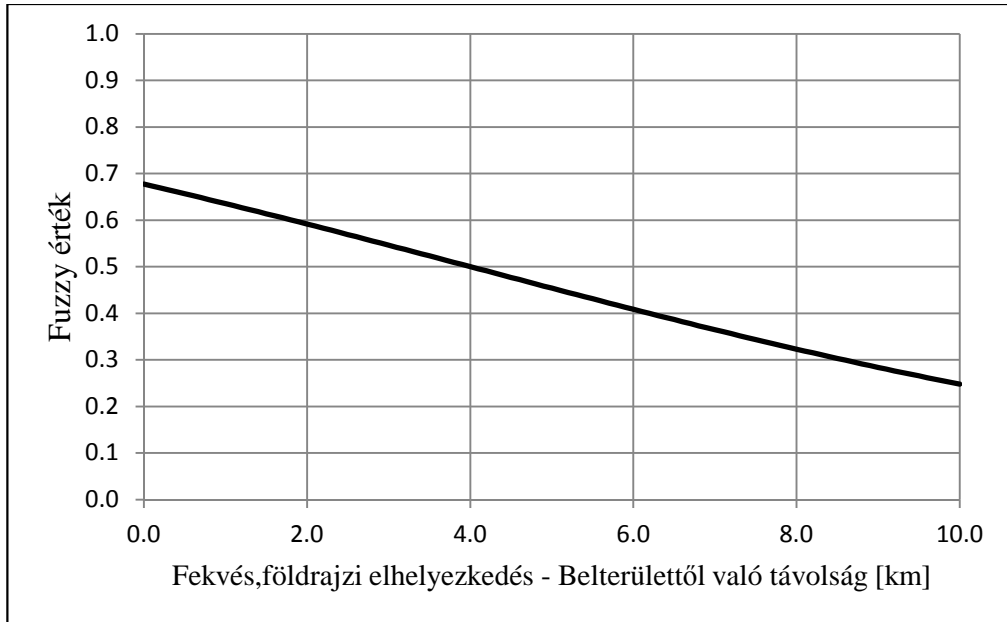
A fekvés, földrajzi elhelyezkedés meghatározásának egyik elfogadott módja a belterületől való távolság alapján történő értékelés. A távolság mérhető útra fektetve, vagy légvonalban. Az előbbi realiztikusabb, de nehezebben számítható. A légvonalbeli távolság meghatározható övezetgenerálással, vagy koordinátaszámítással. A két módszer közel azonos eredményt ad, azonban a koordinátaszámítás differenciálhatóbb értékeket eredményez. Az eljárás során ezen okok miatt a koordinátákból történő távolságszámítás javasolt:

$$t_i = \sqrt{(y_i - y_k)^2 + (x_i - x_k)^2}$$

, ahol: $y_i, x_i = i$ -edik elem koordinátapárja
 $y_k, x_k = a$ településközpont koordinátapárja

A korrekció (K_2) előjelét tekintve ez a tényező is egyaránt felvehet negatív és pozitív értéket is, így a 0,5 tekinthető semleges értéknek. A középpont megadásának azért nincs kiemelkedő jelentősége, mert az értékelés során a földrészletek relatív minősítése a cél. A tapasztalati úton meghatározott középpont $c=4$. A függvény meredekségének viszont elsődleges szerepe van, ami ez előző tényező számításánál ismertetett okoknál fogva, illetve a 40%-os javasolt módosítási intervallumot szem előtt tartva $a=27$. Megjegyzendő, hogy a korrekt értékeléshez a szomszédos belterületek határának bevonása is szükséges. Mivel a távolsággal a földérték fordítottan arányos, így szükséges a korábban ismertetett sigmoid-fuzzy függvény módosítása:

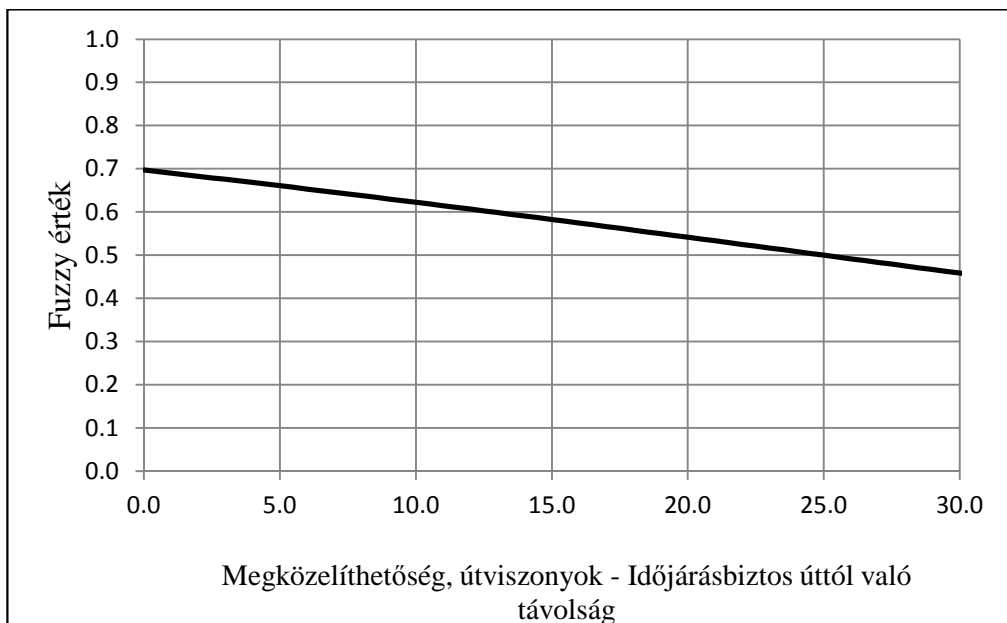
$$mSig(x, a, c) = 1 - \frac{1}{1 + \exp\left(-\frac{5}{a} * (x - c)\right)}$$



Forrás: saját szerkesztés

III-5. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K_2)

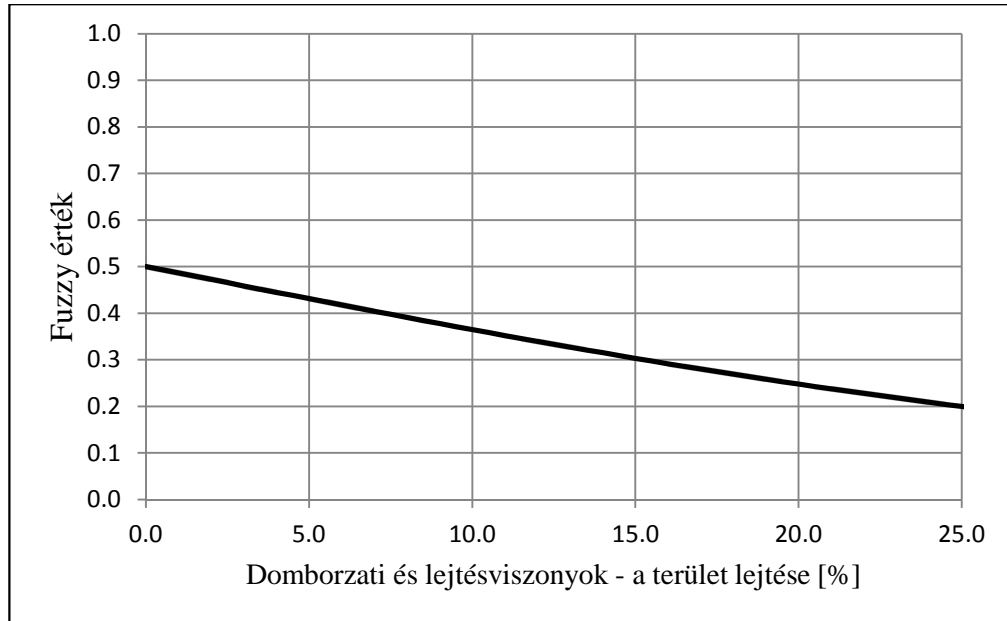
A földrésztlet időjárásbiztos úton történő megközelíthetősége a hazai viszonyok alapján pozitív értelmű korrekciót (K_3) jelenthet. A sigmoid-fuzzy függvény - a szélső értékek szerint – $a=150$, $c=25$ paraméterekkel adható meg (III-6. ábra). Ez a szemlélet ugyan tartalmazza a korábbi tényezőnél alkalmazott következetességet, azonban gazdálkodói nézőpontból nem támasztható alá teljes mértékben. Miután a végeredményt tekintve indifferens, hogy a gazdálkodó a tényleges hozzáféréstől eltérően milyen mértékben tudta megközelíteni az adott földrésztletet. A megoldást ebben az esetben a legmagasabb kategóriájú csatlakozó út topológiai vizsgálata jelentheti.



Forrás: saját szerkesztés

III-6. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Megközelíthetőség, útviszonyok (K_3)

A lejtés a mezőgazdasági művelés szempontjából alapvetően negatív irányba módosíthatja a terület értékét (K_4). Az előző fejezetben leírt művelhetőségi kategóriákat felhasználva az átmeneti sáv nagysága $a=90$, a középpont $c=0$ értékekkel adható meg (III-7. ábra).



Forrás: saját szerkesztés

III-7. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Domborzati és lejtéviszonyok (K_4)

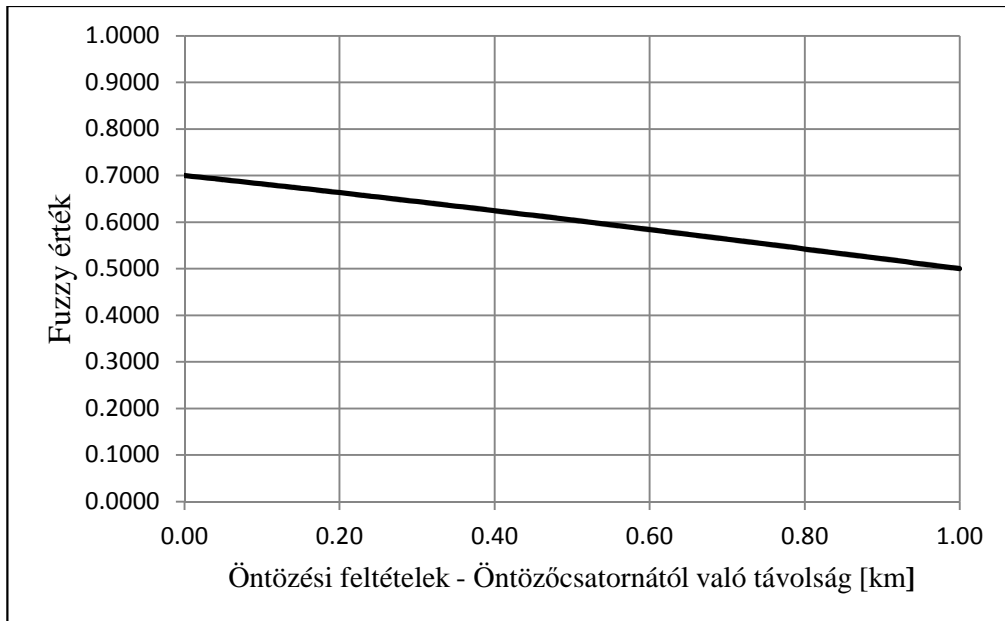
A terület vízügyi rendezettségét (K_5) illetően az ár és belvízkockázati térképek tekinthetők az irányadóak. Az illetékes hatóságok valószínűségi szintekkel adják meg a kockázatokat. Ezt a kategóriát lehet megfeleltetni egy 0 és 1 közötti Fuzzy értéknek (III-6. táblázat).

III-6. táblázat. Fuzzy érték - vízrendezés

Ár és belvízkockázat	Fuzzy érték
kis valószínűségű ár-, vagy belvízveszély	0,5
közepes valószínűségű ár-, vagy belvízveszély	0,4
nagy valószínűségű ár-, és belvízveszély	0,3

Forrás: saját szerkesztés

Az öntözés feltételeit egyrészt vizsgálhatjuk a CORINE felszínborítási adatbázis alapján (pld. 2.1.2.1. - Állandóan öntözött szántó területek). A térképezés részletessége (a legkisebb térképezett folt mérete 4 hektár), azonban a településen belüli kisebb különbségek leírására nem alkalmas. A tényező (K_6) figyelembevételének másik lehetőségét a földrészletek öntözőcsatornákkal való kapcsolata adhatja. A feltételek leírása itt már újból használható a sigmoid-fuzzy függvény. A távolság alapján – figyelembe véve a maximális szélsőértéket – $a=5,9$ és $c=1$ paraméterek javasolhatók a módosított függvény mellett (III-8. ábra).



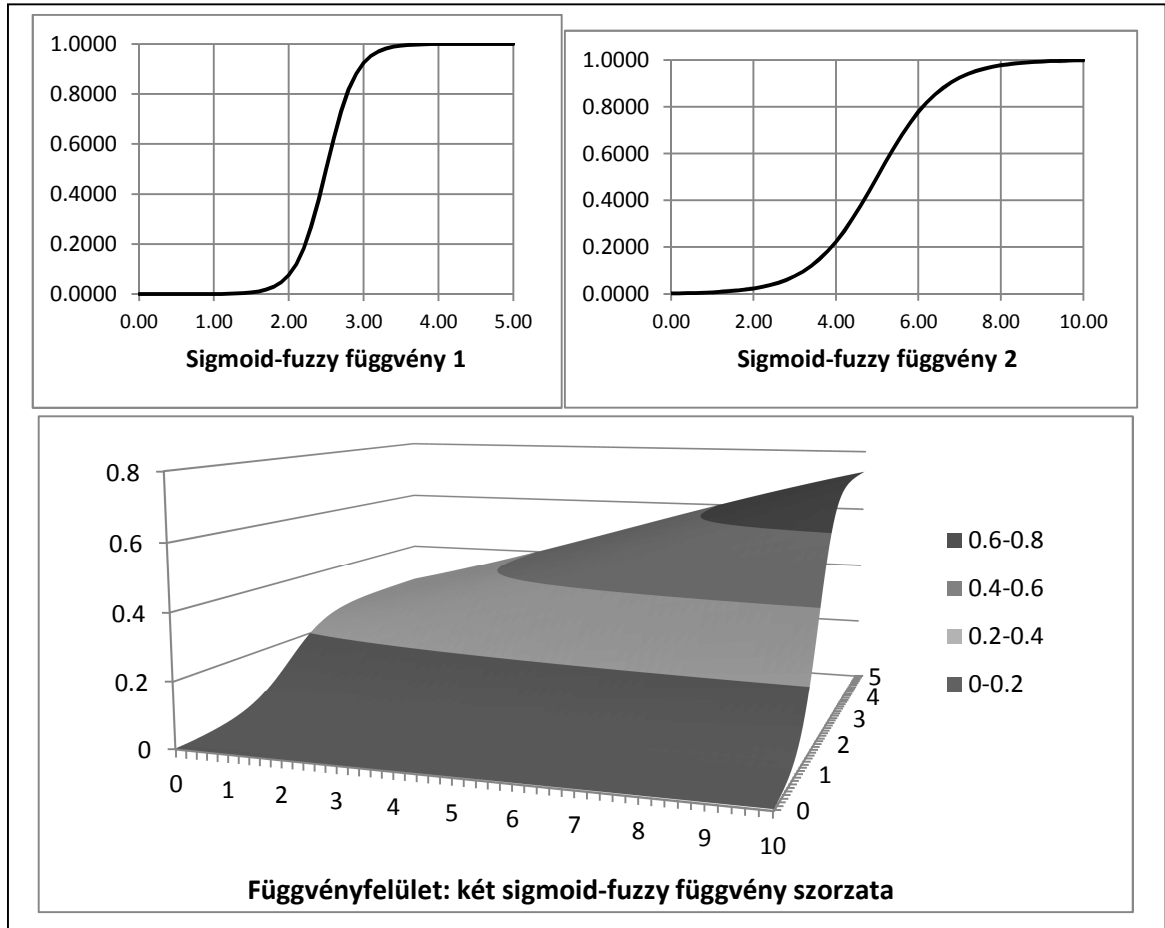
Forrás: saját szerkesztés

III-8. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Öntözési feltételek (K_6)

A természeti védettség tényezője (K_7) nem írható le valamely térbeli elem távolságának a függvényében, azonban a későbbi adatintegráció érdekében szükség van egy 0 és 1 közötti intervallumban történő értékelésre. Az ár- és belvízkockázati tényezőhöz hasonlóan itt is felállítható egy védettségi kategóriához rendelt korrekciós érték. Az korrekciót a művelés korlátozottsága alapján közelíthetjük meg. A természetvédelmi kategóriák többsége (pld. Nemzeti Parkok, Tájvédelmi Körzetek, Természetvédelmi Területek) kizárja az intenzív művelés lehetőségét (ez a földhasználati piramis alap gondolatának része), ugyanakkor vannak olyan védelmi kategóriák (pld. Natura 2000, Érzékeny Természeti Területek), ahol korlátozó intézkedések betartása mellett folytatható a gazdálkodás. Természetvédelmi szempontból az erdőterületek jelentősége a leghangsúlyosabb. Ezt bizonyítja az a tény, hogy a védett természeti területek 47 %-a, a Natura 2000 területeknek pedig 39 %-a van erdő művelési ágban nyilvántartva. Kiemelt jelentősége van még a rét és a legelő művelési ágak, de találunk szántóként nyilvántartott Natura 2000, illetve Magas Természeti Értékű Területeket (pl. tűzokvédelmi szántó) is. Natura 2000 területek egységes kezelési előírásai magukba foglalják a betakarítással, a fajvédelemmel, a környezetvédelemmel, a növényvédelemmel, a tájgazdálkodással, a talajvédelemmel, a tápanyag utánpótlással, a vetésváltással, az agrotechnikával, valamint az élőhely rekonstrukcióval kapcsolatos szabályozásokat. Az korlátozásokból eredő veszteségeket ezzel szemben Uniós támogatások kompenzálják. A horizontális és zonális agrár-környezetgazdálkodási programok – az önkéntes részvétel elve mentén, de – szintén vissza nem térítendő támogatással ösztönzik a gazdálkodókat az előírások betartására. Mindezeket egybevetve a természeti védettség értékmódosító tényezője nem lehet a korábbi tényezőkhöz hasonlóan magas érték, hiszen a támogatások ellensúlyozzák a veszteségeket (sőt, olykor meg is haladják azt). Természeti védettség szempontjából a birtokrendezéssel érintett területek egyéni elbírálást igényelnek, de a maximális 15%-os értékmódosítást lehetőleg kerülni kell (pld. Natura 2000 területek esetén megfelelő lehet a 0,45 fuzzy érték).

III.2.4 Az értékmódosító tényezők integrálása

A tényezők sigmoid-fuzzy függvényekkel történő leírásakor az átlátható összegzés volt az egyik fontos cél. Ennek megfelelően a számítási módszer egyszerű algebrai műveletekkel valósítható meg. A 0 és 1 közé eső fuzzy értékek lehetőséget adnak a tényezők szorzatösszegzésre, amelynek eredménye szintén a 0 és 1 közötti értéket adna (III-9. ábra).



Forrás: saját szerkesztés

III-9. ábra. Értékmódosító tényezők összegzése szorzással

Az eredményül kapott érték azonban – a 0.5 semleges középpont hatására – szinte eltűntetné a módosítások különbségét. Rész megoldást jelenthetne a szorzatösszeg $0.5 \cdot n$ értékkel történő szorzása (n =korrekciók száma), ami viszont szükségtelen mértékben felnagyított a korrekciókat eredményezne. A számtani átlag alapján történő értékképzés szintén elmosná az értékmódosító tényezők közötti különbséget. A feladat célja szempontjából eredményesebb az értékbecslési gyakorlatban is használt kumulált értékképzés alkalmazása. Mivel a semleges érték minden tényezőnél 0.5 értékkel lett megadva, ezért az összeadás során a tényezők számától függően módosítani kell a kapott összeget. Az eredmények így nem 0.5, hanem 0 körül fognak szóródni, amely megfelel az összesített korrekció valódi előjelének:

$$\text{Összesített korrekció} = \sum_{i=1}^n K_i - n * 0,5$$

Az eredeti Aranykorona módosításakor a szorzótényező pedig $1 + \sum_{i=1}^n K_i - n * 0,5$ érték lesz. Mivel a függvények meredeksége egyben megadja az értékmódosító tényezők jelentőségét, azért külön súlyozásra nincsen szükség. Ugyanakkor a birtokrendezésben érintettek igénye szerint lehetőség van a tényezők egyedi súlyozására az összevonást megelőzően.

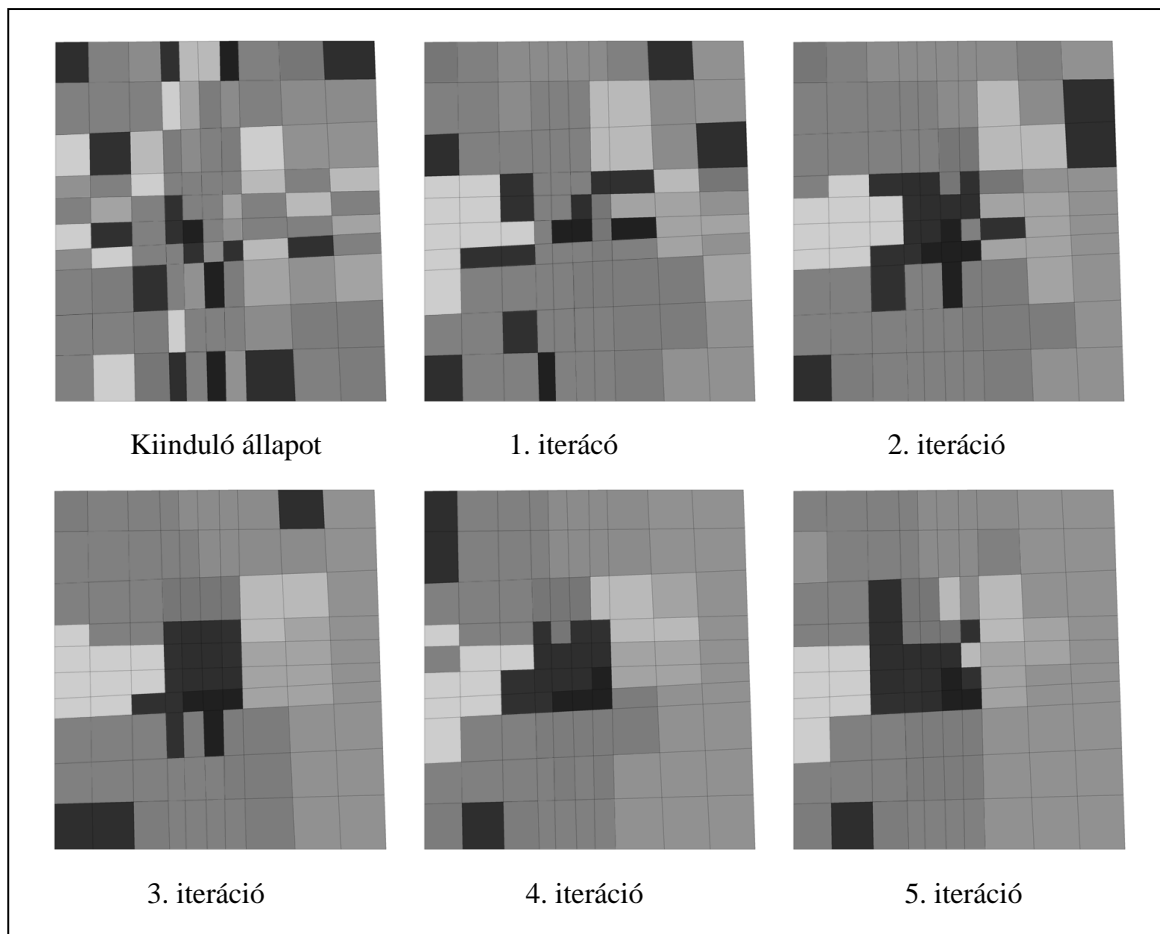
III.4 A DigiTerra Map-Birtokrendezés moduljának fejlesztési lehetőségei

A II.4.1 fejezetben ismertetett birtokrendezést támogató megoldások közül a DigiTerra modulja nyújtja a legtöbb lehetőséget. A szoftver térinformatikai lapokon működik, egyaránt képes vektoros és raszteres adatok kezelésére. A modul elvi megoldása illeszkedik a legjobban a jelenlegi jogi-műszaki környezethez.

III.4.1 A modul működésének elemzése

A modul három paraméter (saját tulajdonú terület; első körzet távolsága; második körzet távolsága) szerint végzi a tervezést, melyek egyenként súlyozhatók. A paraméterek súlyozása végtelen számú variációban végrehajtható, emellett iterálható is a művelet. Fontos tehát, hogy a paraméterek súlyozása, az iterációk száma, valamint a tervezésbe bevont földrésztlet és tulajdonosok száma között fennálló összefüggések számszerűen is igazoltak legyenek. A következő elemzések egy 100 földrésztletet tartalmazó mintaállomány felhasználásával kerültek kidolgozásra.

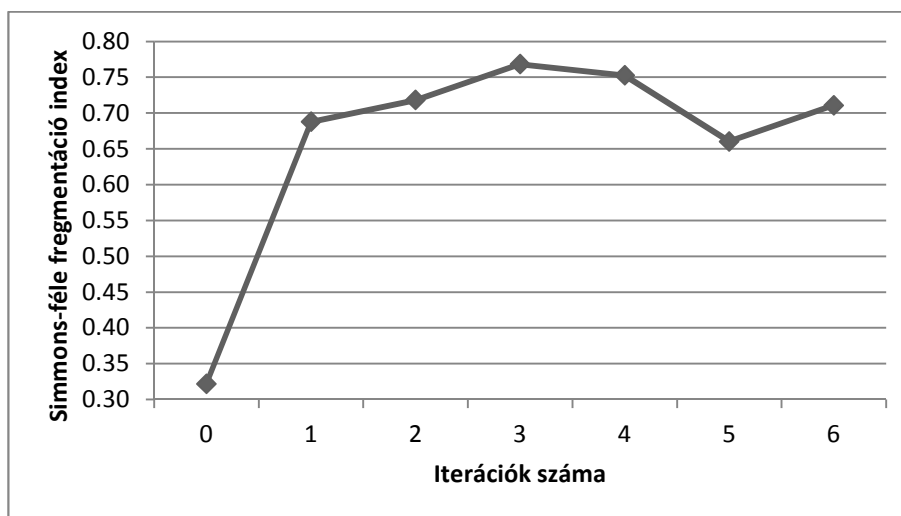
A tervezés hatékonyságának egyik mérőszáma a Simmons-féle birtokelaprózódási index (II.4.3 fejezet). A mintaállományon 20 fő tulajdonossal, 5 iterációban végrehajtott elemzést a III-10. ábra szemlélteti.



Forrás: saját szerkesztés

III-10. ábra. DigiTerra birtokrendező modul segítségével 5 iterációban végrehajtott kiosztás

A paraméterek súlyozása:1,0-10,0-1,0, körzettávolság: 10000 m volt. A Simmons-féle birtokelaprózódási index a tervezés során egymás mellé kiosztott földrésztletek összevonásával került meghatározásra (III-11. ábra).

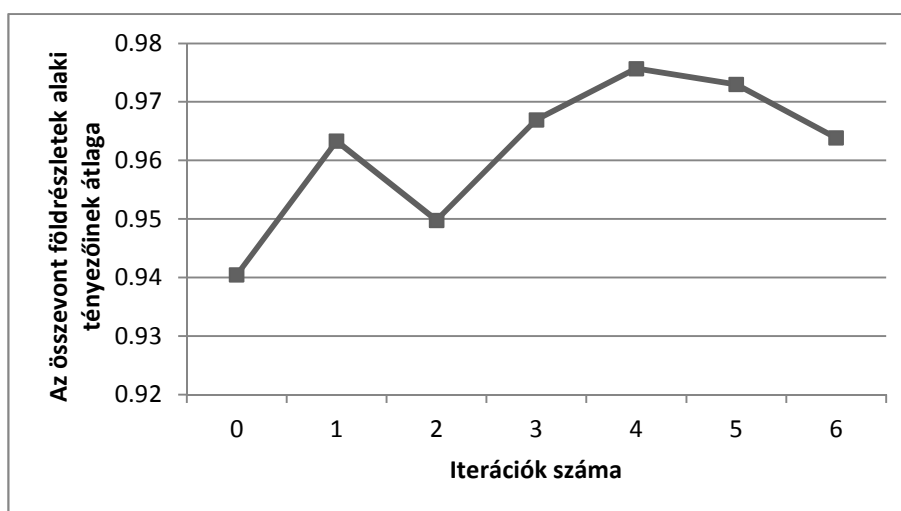


Forrás: saját szerkesztés

III-11. ábra. Összefüggés az iterációk száma, valamint az elaprózódás között

Amennyiben egy tulajdonos nem kapott területet, az index nem számítható (nullával történő osztás). Így helyes megítélés érdekében az ábra tartalmazza az érintett tulajdonosok értékével („0 értékkel”) és az értékek figyelmen kívül hagyásával (0 érték nélkül) kapott átlagértékeket is. Az elemzés azt mutatja, hogy a legnagyobb mértékű változás (3,66) a legelső kiosztás során mérhető. További javulás nem konzekvensen, de megfigyelhető. Ennek mértéke azonban elmarad a korábitól.

A birtokszerkezet optimális volta az alakai tényező (III.2.2 fejezet) számításával is mérhető. Az elemzés eredményét - a Simmons-féle birtokelaprózódási index számításánál felhasznált adatok alapján – a III-12. ábra mutatja.

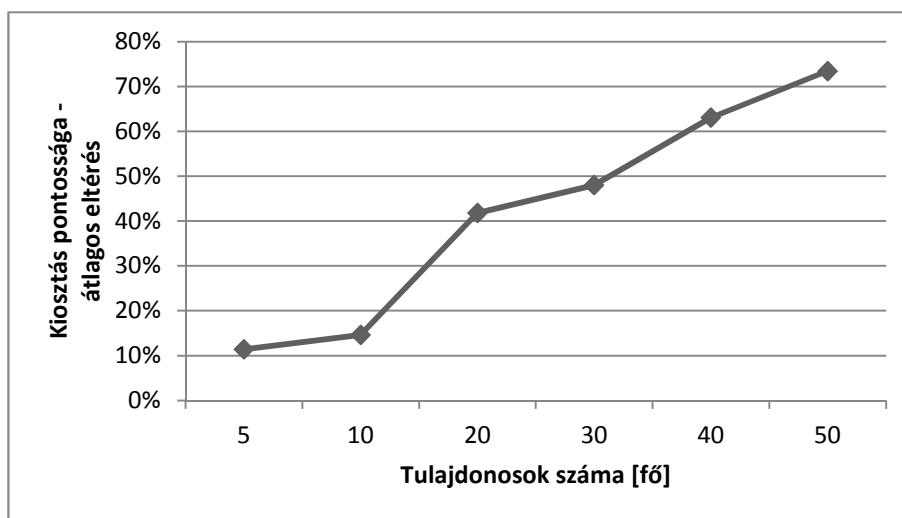


Forrás: saját szerkesztés

III-12. ábra. Összefüggés az iterációk száma, valamint a földrésztletek alakai tényezője között

A földrészetek alaki tényezője és az iterációk száma között nincs egyértelmű kapcsolat. Ezt bizonyítja a „t” statisztika is, amely szerint a két adathalmaz közötti kapcsolat $t = 4,209 > t_{0,05, 4}$, vagyis 95%-os valószínűségi szinten eltérnek egymástól.

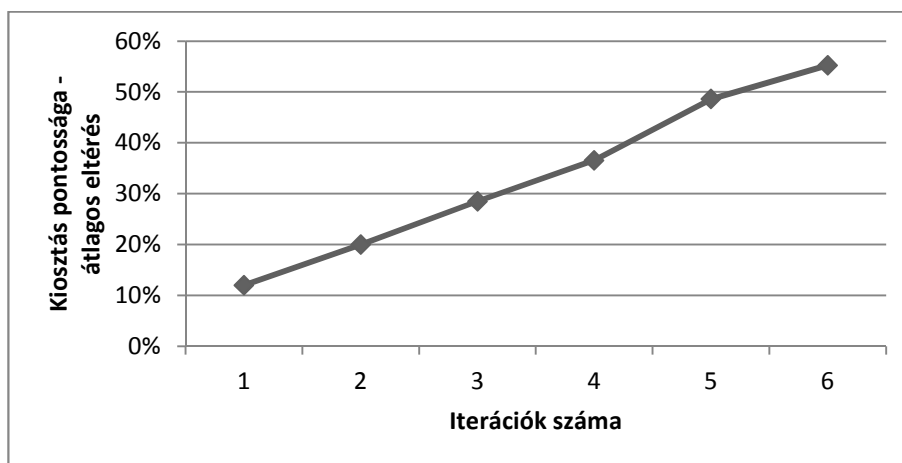
Az új birtokstruktúra kialakításánál fontos szempont az értékegyezőség, vagyis a meghatározott értékek (pl. Ak) pontos kiosztása. Ezt a pontosságot – többek között – a tulajdonosok száma is befolyásolja. A kiosztás százalékos pontossága hat különböző számú tulajdonos függvényében került megvizsgálásra a 100 földrészetet tartalmazó területen (III-13. ábra).



Forrás: saját szerkesztés

III-13. ábra. A kiosztás pontossága a tulajdonosok számának függvényében

A kiosztás pontatlansága, valamint a tulajdonosok száma között pozitív korreláció figyelhető meg, a korrelációs együttható, $r=0,984$. Hasonló összefüggés ($r=0,998$) figyelhető meg az iterációk száma és a kiosztás pontatlansága között is (III-14. ábra).

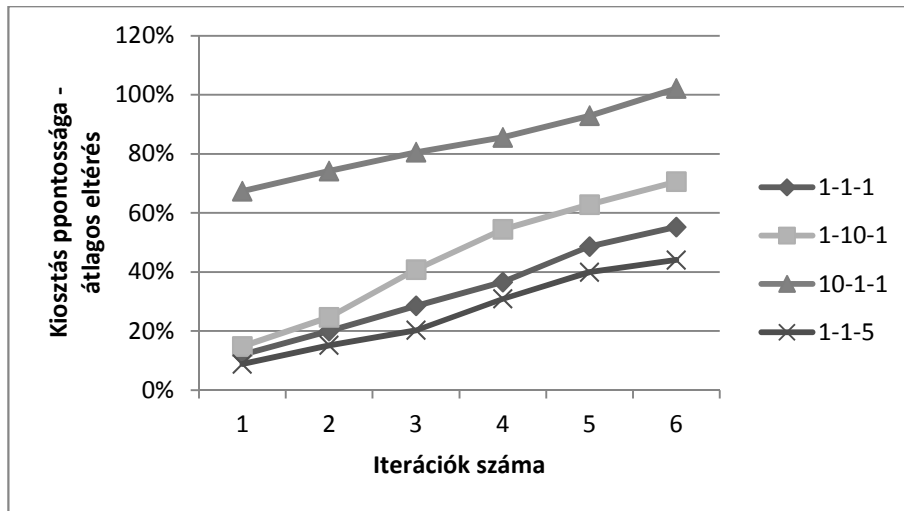


Forrás: saját szerkesztés

III-14. ábra. A kiosztás pontossága az iterációk függvényében

A paraméterek súlyozása jelentősen befolyásolhatja az eredményt. Ennek igazolására három különböző súlyozási változat került megvizsgálásra (1. paraméter: saját tulajdonú

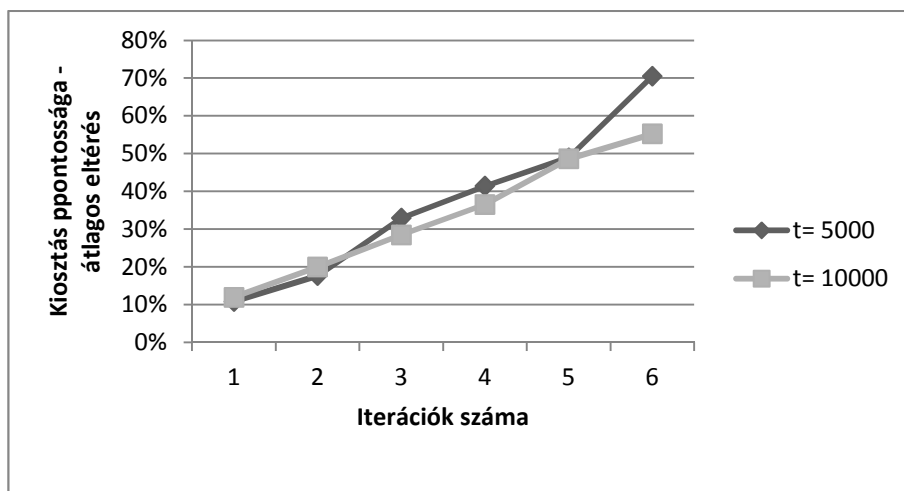
terület; 2. paraméter: az első körzet távolsága; 3. paraméter: második körzet távolsága - III-15. ábra). Látható, hogy a vizsgált variációk közül a saját tulajdonú terület átlagosnál nagyobb súlyozása a legrosszabb, míg a legkedvezőbb eredményt a második körzet átlagon felüli súlyozása a legjobb eredményt adja.



Forrás: saját szerkesztés

III-15. ábra. A kiosztás pontossága a paraméterek súlyozásának függvényében

A fenti elemzésnél a körzettávolság a teljes területet lefedte. Ez azt jelentette, hogy az algoritmus minden esetben egy súlypont köré rendezte a földrészleteket. Elképzelhető azonban, hogy a tulajdonosok több helyre kívánják rendezni a birtokaikat. A következő elemzés a körzettávolság módosításának hatásait vizsgálja. A körzettávolságok módosításának hatása a második és a harmadik paraméter súlyozásával növelhető. A teljes területet lefedő 10.000 m és a terület felét felfedő 5.000 m megadásával végrehajtott iterációs elemzés eredményét a III-16. ábra mutatja.



Forrás: saját szerkesztés

III-16. ábra. Kiosztás pontossága a körzettávolság függvényében

Az elemzésekből az a következtetés vonható le, hogy az optimális tervezés érdekében nem célszerű nagyszámú iterációt végrehajtani, miután az csökkenti a kiosztás

pontosságát, ugyanakkor nem növeli számottevően a birtokelaprózódás valamint a kialakult földrészletek alaki tényezőinek értékeit. Mivel a mintaállomány vonalas létesítmények által nem tagolt, az eljárás szempontjából kedvező körülményeket biztosított, így a megállapítás kedvezőtlenebb körülmények között hatványozottan igaz.

III.4.2 Fejlesztési irányok meghatározása

A modul kritikai értékelése során a következő szempontok teljesülése nem megoldott a birtokrendezés szempontjából:

- *Értékmódosító tényezők számítása*
Az új birtokstruktúra kialakításának alapját képezheti a terület, vagy bármely más csereérték, azonban a térbeli adatok alapján történő automatikus értékelés fontos szempont az eljárás sikeressége szempontjából. A megfelelő adatforrások, valamint az értékmódosító tényezők függvényeinek felhasználásával egy komplex értékelési folyamat is megvalósítható lenne a modul keretein belül.
- *Osztatlan közös tulajdon kezelése*
A kormány célja, hogy az osztatlan közös tulajdonú földrészletek száma néhány éven belül minimálisra csökkenjen. Az államilag támogatott kimérések ugyanakkor kizárólag a részarány földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetése céljából vehetők igénybe. Így nagy valószínűséggel a jövőben is számolnunk kell ezzel a sajátos jogintézménnyel. A szoftver szempontjából a tulajdonosok és a tulajdoni arányok kezelése jelentené megoldást. Részmegoldás lehet a csereértékek tulajdonosonként/földhasználónként történő megadása, beolvasása.
- *Pontos tulajdoni arányok tartása a kiosztás során*
A szoftver nem módosítja a birtokstruktúrát, hanem új tulajdonosokat rendel a meglévő földrészletekhez. Ezáltal az újraosztás pontossága maximálisan olyan mértékű lehet, mint amilyen a legkisebb értékkel rendelkező földrészlet csereértéke. Így a kevés földrészlettel rendelkező tulajdonosok az eredeti csereértéküktől jelentősen eltérő csereértékű területeket kaphatnak. Az értékmegőrzést rontja továbbá az iterációk száma. A modul jelenlegi működése lehetővé teszi, hogy az allokációt egymást követően tetszőleges számban megismételjük. Az iterációk számának növelésével ugyan elérhető a birtokkoncentráció fokozása, ellenben a kiinduló és az eredményül kapott csereértékek különbsége egyre nagyobb lesz. A kiosztás pontossága a kiinduló terület egységterületekre történő felosztásával növelhető. Ez a művelet elvégezhető lehet a földrészleteken vagy a táblákon. Az utóbbi eset az intézményesített birtokrendezés esetében támogatható, mivel új birtokstruktúra, földrészlethatárok jönnének létre.

- *Tulajdonosi igények megadása*

A modul jelenlegi működése szerint a tulajdonosokhoz tartozó koordináták úgy kerülnek meghatározásra, hogy kiszámolja az azonos tulajdonoshoz tartozó területek súlypontját. Ez a módszer objektív, de nem feltétlenül ad optimális megoldást. Ha például a tulajdonos korábban is nagy távolságban élt a termelés helyszínétől, akkor ez probléma továbböröklődik az új birtokszerkezetbe. Erre a problémára jelentene megoldást a súlypontoknak a gazdálkodói telephely/lakhely megadásával történő kiváltása. Az eljárás összhangban lenne a hatályos termőföldforgalmi törvénnyel, mely szerint a helyben lakó földműveseket kell előnyben részesíteni a távolabbiakkal szemben.

Összefoglalva a fejlesztési irányokat, a következő a hipotézis fogalmazható meg: a telephelyek megadása, illetve a terület lamellázása a tulajdonosi szempontok szerint elfogadhatóbb, az elaprózódási mutatók szerint kedvezőbb birtokszerkezetet eredményez.

IV. A TÉRINFORMATIKAI MODELL MINTATERÜLETEN TÖRTÉNŐ ALKALMAZÁSÁNAK EREDMÉNYEI

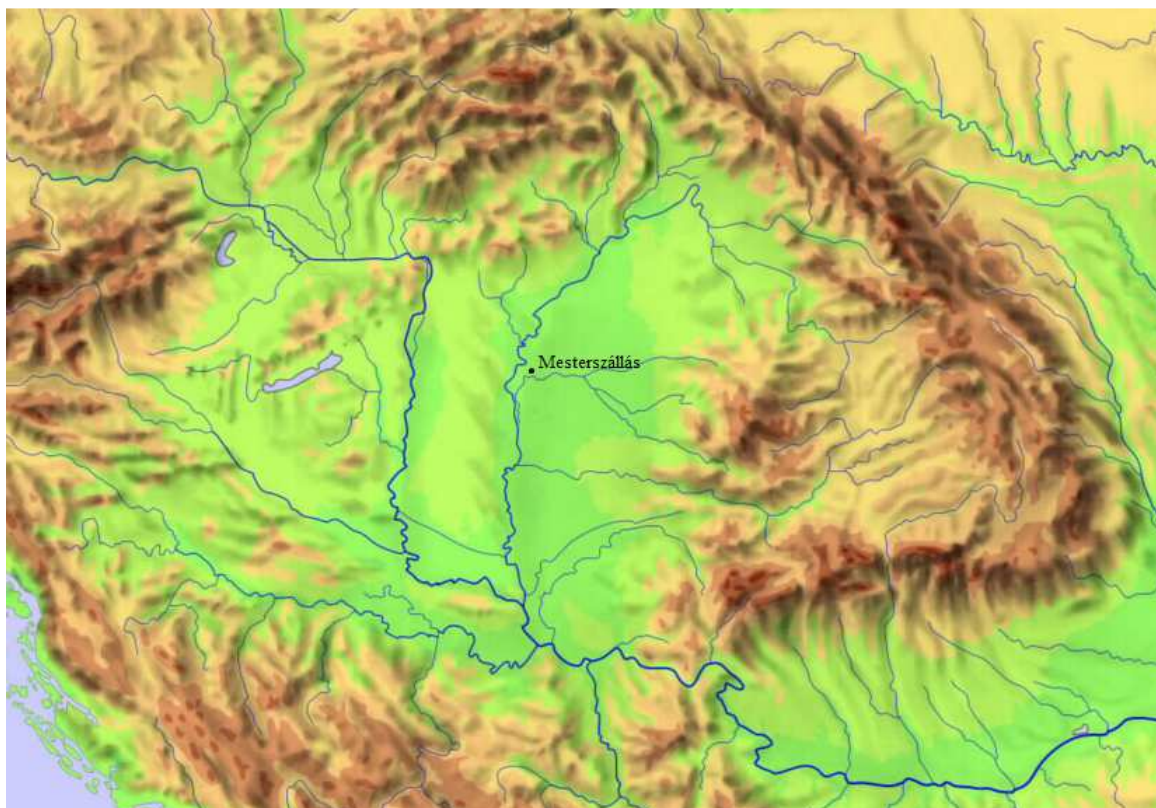
A továbbfejlesztett modul eredményességének igazolása céljából a legalkalmasabb annak egy mintaterületen történő bemutatása. A mintaterület kiválasztásánál az adatok hozzáférhetősége volt az elsődleges szempont, ezért a Földmérési és Távérzékelési Intézet WMS szolgáltatásának teszt területére, Mesterszállásra esett a választás.

IV.1A mintaterület bemutatása

Mesterszállás középkori eredetű település a Körös jobb partján. A község 1537 óta viseli a Mesterszállás nevet, mely elnevezését Mesther nevű kunról kapta. A Kunok korábbi jelenlétét bizonyítják azok a kun nevek is, amelyeket lakosai még a XVI. században is viseltek. Ősi kun föld ebben az időben még Kunszentmárton város köztulajdonát képezte. A település 1897-ben vált el az anyavárostól és lett önálló község. Ekkor már állt a - település címerében is megjelenő - Fekete-halomra épített templom, amely ma is a település központja (Tóth, 1980).

IV.1.1 A terület elhelyezkedése

A község a Nagykunság déli részén, Jász-Nagykun-Szolnok megye Mezőtúri járásában fekszik. Területe 42,92 km².



Forrás: Zentai, 1996

IV-1. ábra. A mintaterület elhelyezkedése

IV.1.2 Természetföldrajzi adottságok

A terület a domborzatilag és klimatikusan legegységesebb nagytájunknak, az Alföldnek a része. Az alacsony fekvésű, közel sík terület a folyószabályozások előtt egy hatalmas ártér része volt. Felszínét csupán kunhalmok, illetve folyók és ezek holtágai tagolják. A Tiszához hasonlóan a Köröst is a kanyarulatok átvágásával, illetve a folyók közé szorításával szabályozták. Árvízi kockázata ennek ellenére magas. A MePAR tematikus fedvényei alapján található belvízzel veszélyeztetett területek, valamint kis kiterjedésű időszakos tavak.

Az Alföld a legkontinentálisabb jellegű nagytájunk, ezen belül a Tiszántúl száraz kontinentális éghajlatú. Itt érvényesül legerőteljesebben a medencehatás, vagyis a környező hegyek nyújtotta védelem. Ebből következően ezen a tájon mérhető a legnagyobb közepes hőingás, a legmagasabb napfényes órák száma (2100 óra), a legnagyobb a hőösszeg (3200-3300 ° C) és a legkevesebb évi csapadékmennyiség (500-550 mm). A globális éghajlatváltozás következtében átalakulóban van a táj éghajlata, egyre jobban érződik a mediterrán klíma érvényesülése (Bartholy et al., 2003).

A mintaterület talajképző közege nagyobb részét glaciális és alluviális üledék, kisebb részét löszös üledék. A kőzeteken a következő talajtípusok alakultak ki: réti öntéstalaj, réti szolonyec, réti talaj, humuszos homoktalaj, alföldi mészlepedékes csernozjom (Körös part). A talajok változó mértékben, de savanyú kémhatásúak. Fizikai talajtulajdonság alapján az agyag, illetve a homokos vályog a domináns. A talajok vízgazdálkodás szempontjából közepes és gyenge víznyelésűek, nagy vízraktározó képességűek, továbbá erősen víztartóak. Az agyagásvány összetétel közepes Illit és Szmektit; valamint kevés Klorit és Vermikuklit jelenlétet mutat. A termőréteg vastagsága meghaladja a 100 cm-t, a talaj szervesanyag készlete a gyengébb minőségű területeken 100-200 t/ha, a jobb minőségű területeken 300-400 t/ha között változik. A 100 pontos talajértékszám 40-80 között változik (MTA-TAKI²).

IV.1.3 Népeségi, gazdasági, adatok

Mesterszállás település lakosainak száma 731 fő. A megyei demográfiai adatok alapján az utóbbi években lassult a természetes fogyás üteme. A foglalkoztatási ráta (49,5%) az országos átlag (51,6%) alatti. 2013. december 31-án Jász-Nagykun-Szolnok megyében 55,4 ezer gazdasági szervezetet tartottak nyilván, 1,3%-kal többet, mint egy évvel korábban. Az egy lakosra jutó termelési érték 25%-kal haladta meg az országos átlagot. Az országos tendenciának megfelelően az elmúlt években is emelkedtek a termőföldárak, 2014-ben átlagosan 700-800 eFt volt egy hektár szántó. A megye fő szántóföldi növényei a búza, a kukorica, az árpa, a napraforgó, a repce, a cukorrépa és a lucerna (KSH, 2013).

² MTA TAKI Agrotopográfiai Adatbázis, <http://maps.rissac.hu/agrotopo/>

IV.2A térinformatikai adatbázis kiépítése

A birtoktervezéshez felhasználandó adatok köre igen széles. A térbeli adatok integrálásának feltétele a közös vonatkozási rendszer megteremtése. A magyarországi földmérési térképek vetületi rendszere az egységes országos vetület (EOV), amit az egységes országos térképrendszerrel (EOTR) együtt 1975-ben vezettek be. Az EOV kettős vetítésű rendszer első alapfelülete az IUGG/1967 forgási ellipszoid, második alapfelülete az új magyarországi Gauss gömb, képfelülete pedig egy ferdetengelyű, szögtartó, ún. süllyesztett hengervetület. Mivel a földmérési alaptérkép az elsődleges forrás, így az ettől eltérő rendszerben lévő térbeli adatok is ebbe transzformálандók. A térinformatikai adatbázis ugyancsak fontos elem a leíró adatok jelentik. Az adattáblák feltöltése az adatbázis építés részét képezi (Mélykúti, 2010).

IV.2.1 Feldolgozó szoftver ismertetése

A feldolgozáskor a birtokrendező modul is tartalmazó DigiTerra MAP szoftver került felhasználásra. A térinformatikai szoftver alkalmas nagyméretű vektor, raszter, terepmodell valamint leíró adatok kezelésére, valamint magas szintű feldolgozására. A feldolgozást beépített tematikus térképező, térképszerkesztő és elemző, digitális képfeldolgozó és felületmodellező, valamint relációs adatbázis-kezelő és jelentéskészítő eszközök támogatják. A széleskörű felhasználási területek között van a felületmodellezés, a vektortérkép előállítás, a raszteres képfeldolgozás és elemzés is. A szoftver modulszerűen épül fel, így a különböző felhasználói szinteknek (Basic, Advanced, Professional) megfelelően eltérő funkcionalitással rendelkezik. Az Basic szint rendelkezik minden olyan funkcióval, amely lehetővé teszi az alapvető térinformatikai felhasználást (pld. digitális térképek kezelése és nyomtatása, lekérdezések relációs adatbáziskezelő és beépített jelentéskészítő segítségével). Az Advanced szint 3D funkcionalitással bővíti az alapsomagot. Ennek segítségével felületmodellek, hossz- és keresztmetszetek, illetve földtömegszámítások is készíthetők. A teljes körű megoldást a Professional csomag jeleni, amely a digitális fotogrammetriához és a raszter feldolgozásához szükséges valamennyi funkciót tartalmazza.

A mintaterület adatbázisának létrehozásakor a 15.3 funkciókészletű 3.14.2.21 programverzió került felhasználásra a IV-1. táblázat által bemutatott műveletek segítségével.

IV-1. táblázat. Felhasznált DigiTerra MAP funkciók

<p>Térképezés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vektor, raszter és felületmodell (TIN) állományok kezelése - Méretarány tartományhoz köthető megjelenítés - Tematikus térképezés: vektoros adatok osztályba sorolása kifejezések alapján, osztályonként komplex grafikai beállítási lehetőségek, feliratozás
<p>Vektoros rétegek (adatforrások)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tematikus térképezés tetszőleges relációs lekérdezés alapján - Tematikus osztályok kezelése az egyes osztályokra jellemző egyedi rajzi beállításokkal - Rajzelem feliratozás, képek, szimbólumok, grafikonok kezelése, megjelenítése - Rajzelemekhez kapcsolódó leíró adatok megjelenítése - Új térképállományok létrehozása - Valós idejű topológikus szerkesztési funkciók - Topológikus térbeli műveletek - Támogatott vektor formátumok: ESRI Shape, koordináta állományok
<p>Leíró adatok kezelése</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beépített adatbázis kezelő - Adattábla kapcsolatok kialakítása vizuálisan, kapcsolatépítő segítségével - Szűrés, rendezés - Keresés a leíró adatok között - Leíró adatokhoz kapcsolt objektum megmutatása a térképen - Csoportos adatkezelés: törlés, hozzáfűzés, módosítás - Adattábla struktúra, meta-adatainak és jogainak módosítása - Export, import funkciók: szövegfájl, Excel
<p>Nyomtatás</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grafikusan tervezhető nyomtatási kép - Kartográfiai minőségű, különböző stílusú térképek előállítás - Jelmagyarázat, méretek, szemléltető grafika használata a térkép mellett - Nyomtatási sablonok használata

Forrás: digiterra³

IV.2.2 Az adatok integrálása, elemzése

Az 0 fejezetben bemutatott térképi állományok integrálás során nem volt szükség a térképi adatok transzformálására, valamennyi EOVS vetületi rendszerben áll rendelkezésre. A birtoktervezés alapját képező földmérési alaptérkép vektorizálását azonban el kellett végezni, a leíró adatokkal történő feltöltés érdekében. A földrészlet adattáblája ugyan így sem volt feltölthető a minisztérium által biztosított adatokkal, mert közös tulajdon esetén nincs egyértelmű megfeleltetés a két állomány között. Az ellentmondás feloldását jelentheti az adatok kapcsolótáblával történő egymáshoz rendelése, amin viszont nem futtatható a birtokrendező algoritmus. A megoldást a programon kívüli tulajdonösszegzés adta, amely a fejlesztési irányoknál megjelölt tulajdonosi igények formájában realizálható. A földrészletekhez köthető egyéb leíró adatok feltöltésekor hasonló probléma nem merült fel.

A földmérési alaptérkép állománya 1578 földrészletet foglalt magába, melyből 566 db volt szántó művelési ágban nyilvántartva. A belterület közelsége miatt kizárásra került 35

³ DigiTerra Térinformatikai megoldások, <https://digiterra.hu/>

db leendő házhely, valamint a folyó partján található 23 db hobbitelek. Ezeket a földrészletket a tulajdonosok más céllal kívánják hasznosítani. Az új birtokszerkezet kialakításába így 508 földrészletet volt bevonható. A földrészletek Ak értékei a minőségi osztályok, a hektáronkénti Ak értékek, a minőségi osztály foltok, valamint azok területei segítségével lettek meghatározva. Ehhez először a földrészlet és a minőségi osztály határok rétegét kellett összemetszeni a megfelelő topológiai művelettel. A minőségi osztály foltok Ak érték számítása a csoportos módosítás funkcióval történt a területadatok és a fajlagos értékek felhasználásával. A földrészletek Ak értéke a földrészletekhez tartozó minőségi osztály foltok Ak értékeinek összegzésével alakult ki (IV-2. ábra). A Microsoft Excel táblázatkezelő segítségével előállított adattáblát a hrsz. alapján lehetett kapcsolni a földrészlet rétegéhez. Így a csoportos módosítás műveletet felhasználva importálni lehetett a vektoros réteg adattáblájába. A számítás végeredménye az Ak értékeket megjelenítő tematikus térkép (1. sz.melléklet). Megjegyzendő, hogy egy intézményesített birtokrendezés során az Ak értékek az ingatlan-nyilvántartásból nyerhetők.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

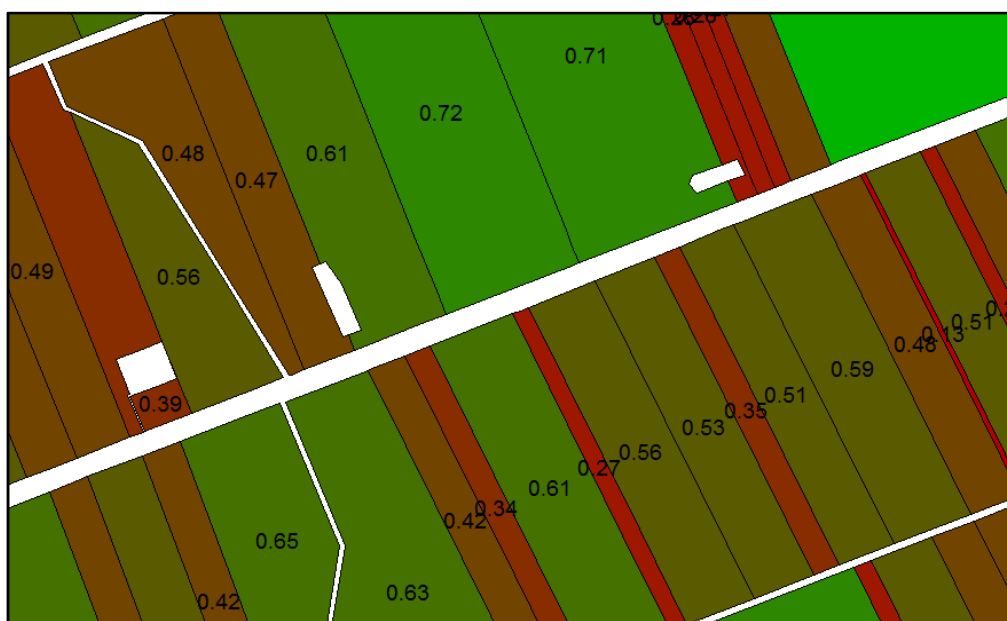
IV-2. ábra. Minőségi osztály foltok a földrészleten belüli összevonást megelőzően

IV.4 Az értéktérkép előállítása

Az Aranykorona érték módosításával létrehozható a gazdálkodók által is elfogadott csereérték. A korrekciós tényezők a III.2 fejezetben leírtak alapján határozhatóak meg. A terület adottságaiból következően egyes tényezőknek nem lesz nagy jelentőségük (pld. lejtőkategória, természetvédelem), más tényezők viszont az elérhető maximális értéket vesznek fel (pld. forma, terület, fekvés, földrajzi elhelyezkedés).

IV.4.1 Az értékmódosító tényezők megállapítása

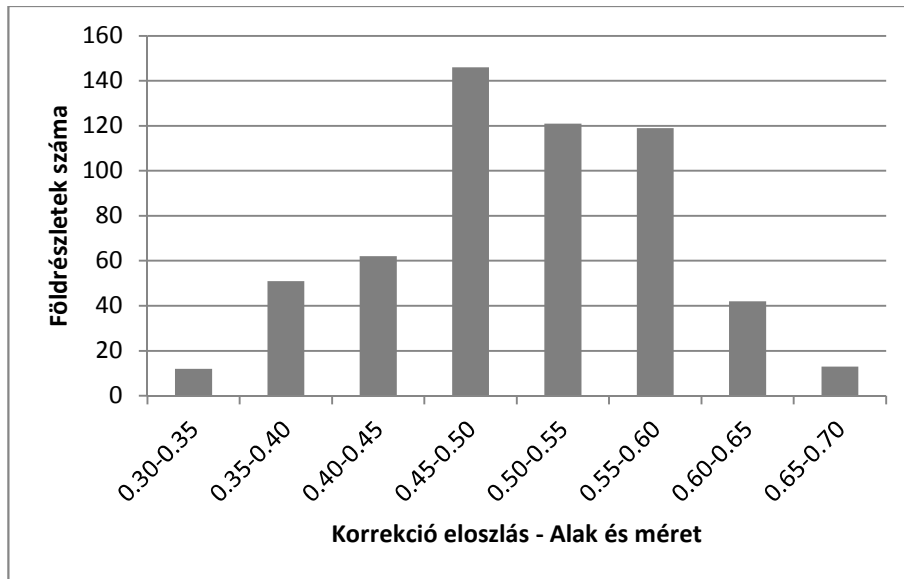
Az alaki és mérettényező (K_1) a korábban ismertetett képlet alapján a földrészlet poligonok felhasználásával számítható.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-3. ábra. Alaki és mérettényező ábrázolása tematikus térképen

Az 508 db földrészlet alaki és mérettényező értéke $K_1=0,12-0,93$ között változott (2. sz.melléklet). Ezen értékek sigmoid-fuzzy függvénnyel történő átszámítása során 0,32 és 0,70 között szóródó korrekciók adódtak, melyek átlaga 0,5 (vagyis a semleges érték). A IV-4. ábra a korrekciók eloszlását ábrázolja.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-4. ábra. Alaki és mérettényező korrekció (K_1) eloszlása a mintaterületen

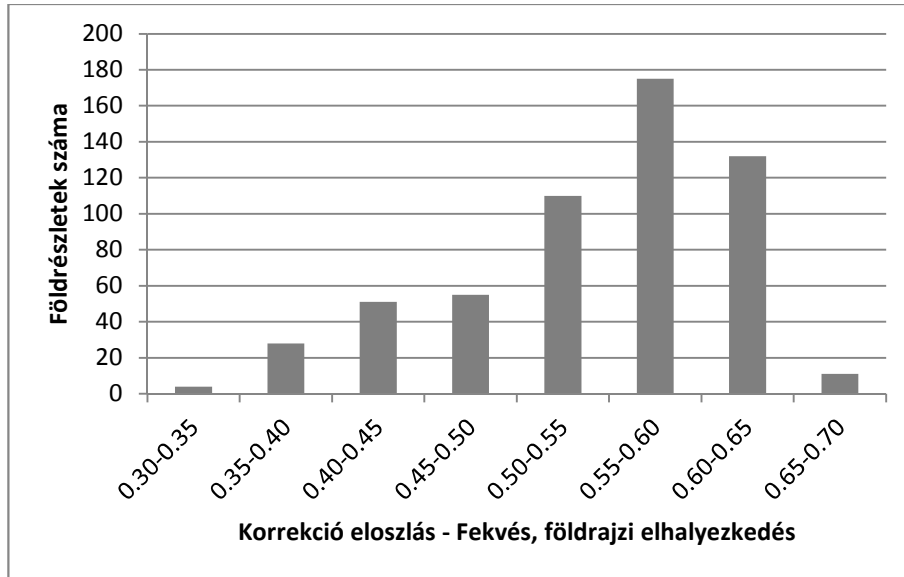
A fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K_2) a belterülettől való távolság alapján lett meghatározva a súlyponti koordináták segítségével (IV-5. ábra, 3. sz.melléklet).



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-5. ábra. Fekvés, elhelyezkedés – A földrészletek belterülettől való távolsága méterben

A távolságok sigmoid-fuzzy függvénybe történő behelyettesítésének eredményeként kapott korrekciós értékek eloszlását a IV-6. ábra mutatja.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-6. ábra. Fekvés, földrajzi elhelyezkedés korrekció (K_2) eloszlása a mintaterületen

Megközelíthetőség szempontjából a csatlakozó utak kategóriája alapján történt az értékelés (K_3). A mintaterületen a mezőgazdasági utak állapota átlagos, valamennyi földrészletet meg lehet közelíteni közterületről.

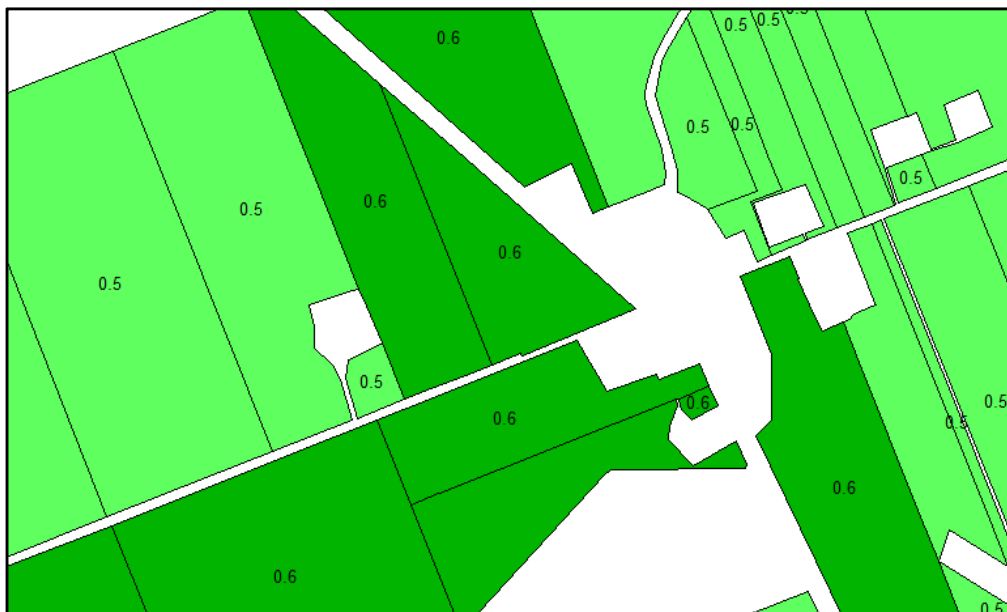


Forrás: saját felvétel

IV-7. ábra. Földút és szilárd burkolatú út a mintaterületen

A külterület egyetlen burkolattal ellátott közútja Alsómesterszállást a településközponttal összekötő út. Így a korrekció mindössze az út mentén elterülő 43 db. földrészletre terjed ki. A korrekció (K_3) mértéke +0.1, azaz abszolút értelemben 0,6 (IV-8. ábra, 4. sz.melléklet).

Az alföldi mintaterület legmagasabb és legalacsonyabb pontja közti különbség nem éri el a 10 métert (5. sz.melléklet). A domborzatmodell alapján nem lehet mérhető lejtésbeli különbségeket megállapítani a földrészletek között (6. sz.melléklet). A MePAR tematikus fedvényén találhatóak 12%-os lejtőt tartalmazó elhatárolások, azonban ezek vagy árokpartok, vagy kunhalmok (IV-9. ábra). Az érintett foltok a földrészletek határain vannak, illetve hatásuk megjelenik valamely más korrekciós tényezőben (pld. a kunhalom földművelést korlátozó tulajdonsága már az alaki és méret tényezőnél is előfordul). A lejtésből adódó korrekció (K_4) a mintaterületen nem befolyásolta az A_k értékét.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

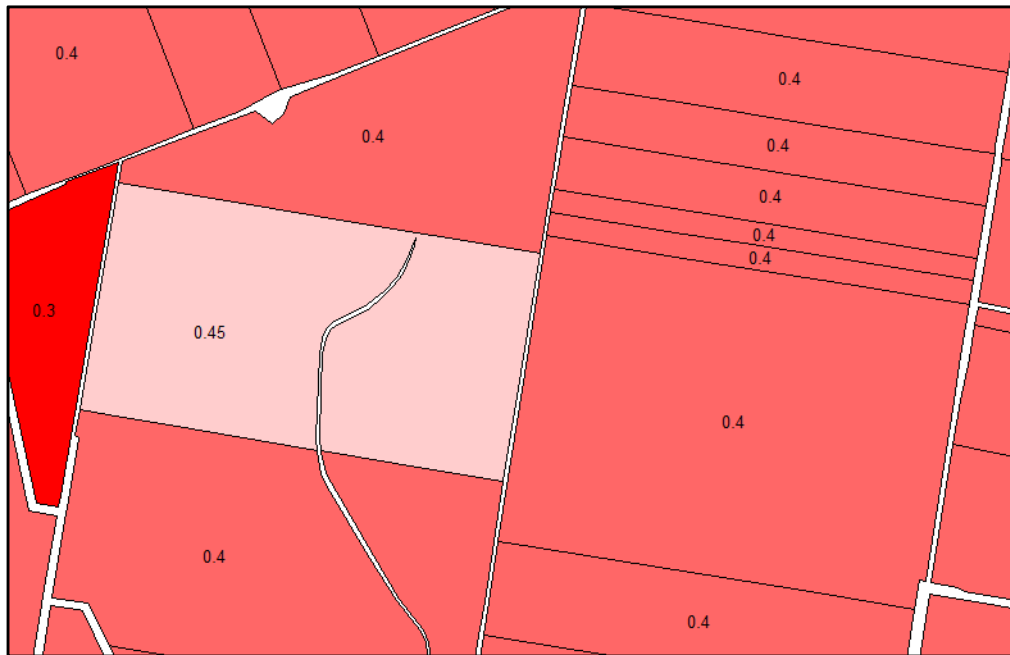
IV-8. ábra. Megközelíthetőség, útviszonyok – a korrekció (K_3) térbeli előfordulása



Forrás: MePAR böngésző

IV-9. ábra. 12 %-os lejtőkategória térbeli előfordulása a mintaterületen

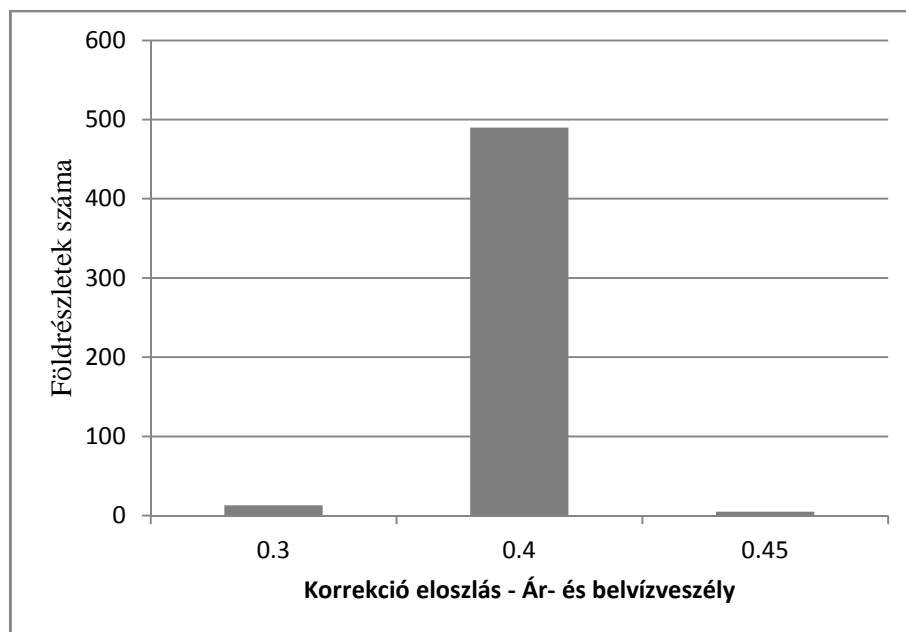
A mintaterületen mind az ár-, mind a belvívveszély számottevő. Kockázati elemzések (Gyenes, 2011) szerint a terület árvíz kockázata magas (7. sz.melléklet). Ebből eredően a korrekció (K_5) valamennyi földrészlet esetében meghaladja a semleges értéket. Ehhez adódik a belvív kockázatából eredő korrekció. MePAR adatok alapján 13 db földrészlet található belvívvel veszélyeztetett területen.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

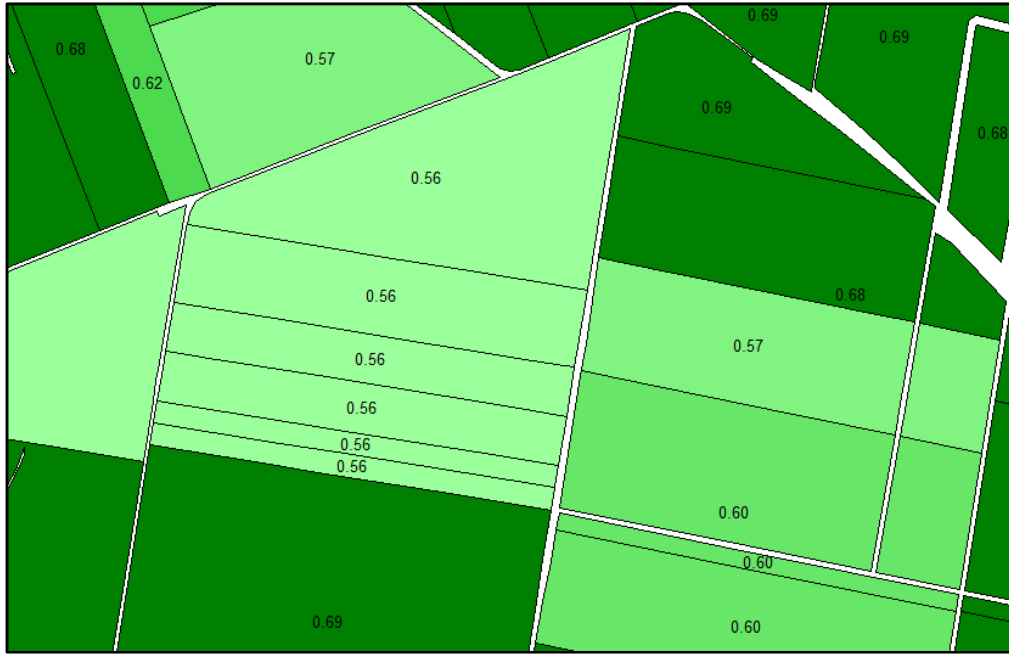
IV-10. ábra. Ár- és belvívveszély - a korrekció (K_5) térbeli előfordulása

A korrekció értéke azokon a földrészleteken éri el a 0,30 szélsőértéket, amelyek egyaránt érintettek ár-, és belvívveszéllyel. Amennyiben csak az egyik tényező veszélye magas, úgy a korrekció értéke 0,40. Közepes veszélyeztetettség esetén pedig 0,45 a szorzószám (IV-10. ábra). A korrekció eloszlása (IV-11. ábra) alapján elmondható, hogy a vízrendezés, melioráció tényező csekély mértékben befolyásolja földrészletek relatív értékét.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

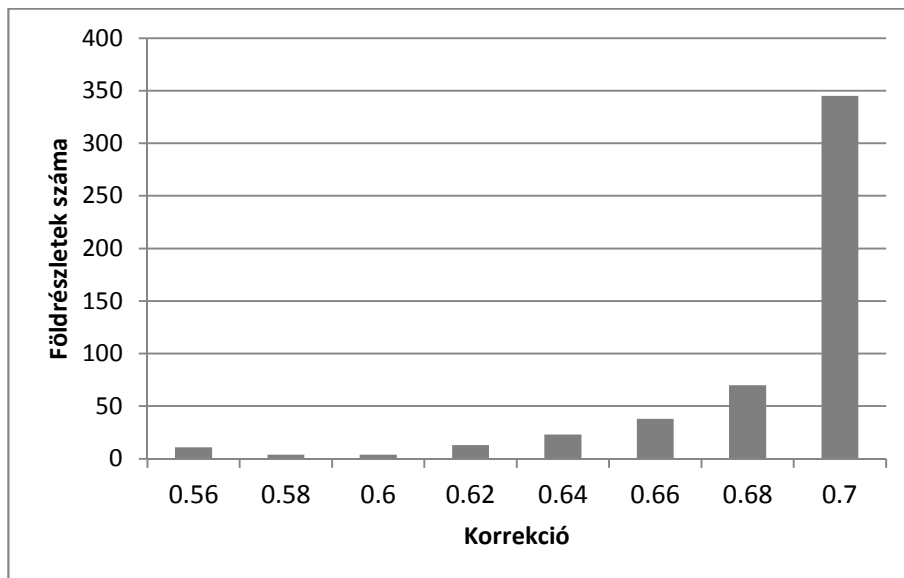
IV-11. ábra. Vízrendezés, melioráció korrekció (K_5) eloszlása a mintaterületen



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-12. ábra. Öntözési feltételek - a korrekció (K_6) térbeli előfordulása

A mintaterületen az öntözés feltételeinek leírása (K_6) a csatornáktól való távolság alapján történt. A távolság 0-700 méter között változott, ami 0,56 és 0,70 közötti korrekciós értékeket jelentett (IV-12. ábra, 8. sz.melléklet). A település külterülete öntözőcsatornák által sűrűn tagolt, így az ebből adódó korrekció szórása (0,03) is ennek megfelelő. A meglévő csatornahálózat felhasználásával a földrészletek 67,91 %-nak megoldható az öntözése (IV-13. ábra).



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-13. ábra. Öntözési feltételek szerinti korrekció (K_6) eloszlása a mintaterületen

A folyó ártere a Körös-Maros Nemzeti park része. A mintaterületen ezen kívül található még egy nemzeti ökológiai hálózat részét képező védett természeti terület is,

amely 6 földrészletet érint. A jelzett védelem a CORINE 50 felszínborítási adatbázis alapján elsősorban „intenzív legelők és erősen degradált gyepek bokrok és fák nélkül területek” kategóriáját (kód: 2.3.1.1.) érinti. A védelem nem jelent nagyfokú, a földhasználatot jelentősen befolyásoló korlátozást, így korrekciós értéke (K_7) nem lehet nagyobb, mint 0,05 (9. sz.melléklet).

IV.4.2 Korrekciós tényezők közötti kapcsolatok vizsgálata

A korrekciós tényezők összesítése előtt szükség van a tényezők közötti kapcsolat vizsgálatára. A tényezők közötti pozitív korreláció arra utalhat, hogy redundancia van a tényezők korrekciós értékét meghatározó adatok között. Ebben az esetben az összesített korrekció a szükségesnél nagyobb mértékben módosítaná a kiinduló A_k értéket, ami megkérdőjelezheti az értékelési módszer helyességét.

A tényezők közötti kapcsolat kimutatásának egyik hatékony módja korrelációs együttható (r) számítása. Szükség van valamennyi tényező minden más tényezővel való együtthatójának számítására. A korrelációs koefficiens a következő képlet szerint számítható ki:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

A számításba az 508 db földrészlet valamennyi tényezője bevonásra került. A számítás eredményét a IV 2. táblázat foglalja össze.

A korrelációs együtthatók szélső értékei a -0,1607 (Forma, terület, méret (K_1) - Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K_2)) és a +0,1118 (Forma, terület, méret (K_1) - Vízrendezés, melioráció (K_5)). Ezek közül a negatív korreláció azzal magyarázható, hogy a belterülethez közelebb általában kisebb szántók találhatóak. A földrészlet mérete és az öntözhetőség közötti pozitív korrelációt pedig az a tény jelenti, hogy a nagyobb földrészlet - méretéből adódóan - nagyobb valószínűséggel kapcsolódik öntözőcsatornához, mint a kisebb. A további korrelációs együtthatók még ilyen mértékű kapcsolatot sem mutatnak a tényezők között. A megállapítások bizonyítása az együtthatók hipotézisvizsgálatával történhet.

IV-2. táblázat. Tényezők közötti korrelációs együttható számítás eredményei

Korrelációs együttható (r)	Forma, terület, méret (K ₁)	Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K ₂)	Megközelíthetőség, útviszonyok (K ₃)	Vízrendezés, melioráció (K ₅)	Öntözés feltételei (K ₆)	Természeti védettség (K ₇)
Forma, terület, méret (K ₁)	1.0000	-0.1607	0.0276	0.1118	0.0700	0.0788
Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K ₂)	-0.1607	1.0000	0.0986	-0.0288	0.0584	0.0055
Megközelíthetőség, útviszonyok (K ₃)	0.0276	0.0986	1.0000	0.0368	-0.0859	0.0324
Vízrendezés, melioráció (K ₅)	0.1118	-0.0288	0.0368	1.0000	0.0914	-0.0136
Öntözés feltételei (K ₆)	0.0700	0.0584	-0.0859	0.0914	1.0000	-0.0561
Természeti védettség (K ₇)	0.0788	0.0055	0.0324	-0.0136	-0.0561	1.0000

Forrás: saját szerkesztés

A hipotézisvizsgálat során a korrelációs koefficiens értéke statisztikai szempontból válik bizonyíthatóvá. A vizsgálathoz szükség van egy kiindulási feltételre (H₀–nullhipotézis), amely ebben az esetben azt jelenti, hogy a tényezők által reprezentált alapsokaság paraméterei között nincs eltérés, azaz a vizsgált minták ugyanazt a populációt reprezentálják. Az alternatív hipotézis (H₁), a különbség meglétét feltételezi, vagyis azt, hogy a vizsgált becslések nem azonosak.

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

A próba végrehajtható egy t eloszlású statisztikával, ahol:

$$t = \frac{r \cdot \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

A számítás a fent említett két szélső esetben t₁=3,663, és t₂=2,531. A számítás eredményét az n-2 szabadságfokon kell összehasonlítani a statisztikai táblázattal, amely ebben az esetben t_{0,05, ∞} = 1,645. Mivel t > 1,645 mindegyik esetben, ezért a nullhipotézis elvethető. Továbbá megállapítható, hogy a két-két változó közötti korreláció 0-95 %-os szinten szignifikánsan eltér.

IV.4.4 A csereértékek meghatározása

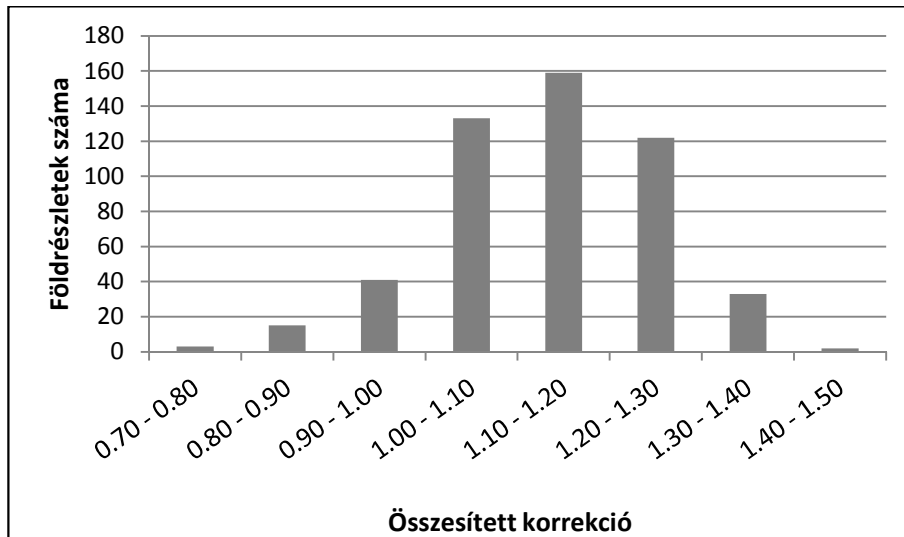
Az új tulajdoni jogok kiosztása a csereérték, tehát a módosított Ak érték figyelembe vételével történt. A korrekciók földrészletenkénti összegzése az III.2.4 fejezetben ismertetett módon történt. Az összesített korrekciók statisztikáját a IV-3. táblázat mutatja.

IV-3. táblázat. Az összesített korrekciók statisztikai számai

Korrekciós tényező	Legkisebb érték	Legnagyobb érték	Számtani közép	Szórás
Forma, terület, méret (K ₁)	0.32	0.70	0.50	0.0803
Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K ₂)	0.33	0.66	0.54	0.0778
Megközelíthetőség, útviszonyok (K ₃)	0.50	0.60	0.51	0.0273
Vízrendezés, melioráció (K ₅)	0.30	0.45	0.40	0.0166
Öntözési feltételei (K ₆)	0.56	0.70	0.68	0.0298
Természeti védettség (K ₇)	0.45	0.50	0.50	0.0054

Forrás: saját szerkesztés

A korrekciók összegzése után a legkisebb és legnagyobb korrekció között 55,07%-os eltérés adódott. A legalacsonyabb korrekciót (0,79) az a földrészlet (0197/1 hrsz.) kapta, amely az átlagosnál rosszabb alaki és méret tényezővel rendelkezett, a belterülettől távol fekvő táblában helyezkedett el, földúton volt megközelíthető, magas árvízi kockázattal és átlagos öntözési feltételekkel rendelkezett, valamint nem állt természetvédelmi oltalom alatt. A legmagasabb korrekciós tényezőt (1,62) az a földrészlet (0312/4 hrsz.) kapta, amely az átlagosnál jobb alaki és méret tényezővel rendelkezett, a belterülettel határos táblában helyezkedett el, szilárd burkolatú úton volt megközelíthető, magas árvízi kockázattal és átlagos öntözési feltételekkel rendelkezett, valamint nem állt természetvédelmi oltalom alatt. A IV-14. ábra az összesített korrekciók eloszlásáról ad tájékoztatást. Az összesített korrekció térbeli ábrázolását a 10. sz.melléklet szemlélteti.



Forrás: saját szerkesztés

IV-14. ábra. Az összesített korrekciók eloszlása a mintaterületen

A földrészletek korrigált Ak értéke az összesített korrekció valamint a kiindulási Ak érték szorzataként állt elő (11. sz.melléklet).

IV.5 Birtoktervezés a mintaterületen

A továbbfejlesztett modul gyakorlati alkalmazhatóságát egy mintaterületen történő tervezés bemutatja be. A tervezés eredményeként kialakult birtokszerkezet hatékonyságbeli javulását a II.6.3 fejezetben ismertetett mérőszámok, valamint a változás előtti értékelés módszerei hivatottak igazolni.

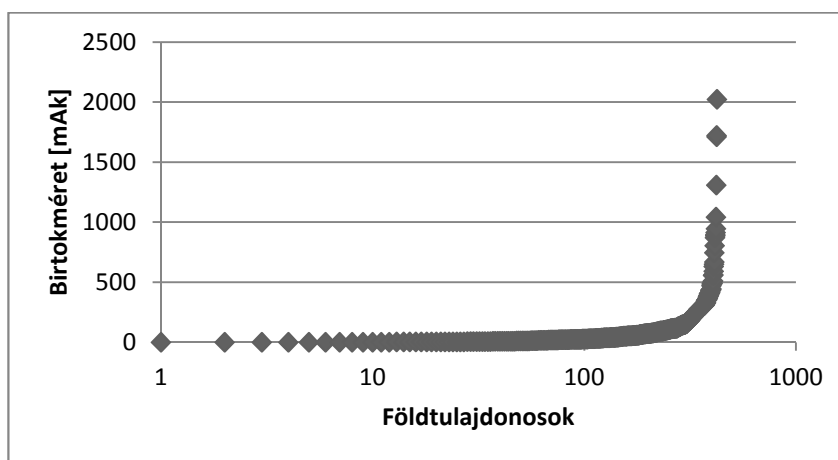
IV.5.1 A változás előtti állapot statisztikai adatai

A tervezésbe bevont 508 földrészlet közül 335 földrészletet 182 tulajdonos birtokol 1/1 tulajdoni hányaddal. A maradék 173 földrészlet 245 tulajdonos osztatlan közös tulajdonában van. A vizsgált területen 424 természetes személy, valamint 3 jogi személy van bejegyezve az ingatlan-nyilvántartásba. A módosított Ak [mAk] szerinti birtokméret-eloszlást a IV-4. táblázat és a mutatja be. A terület 67578,05 mAk összértékű, egy főre átlagosan 158.26 mAk jut.

IV-4. táblázat. Birtokméretek a mintaterületen a tulajdoni adatok alapján

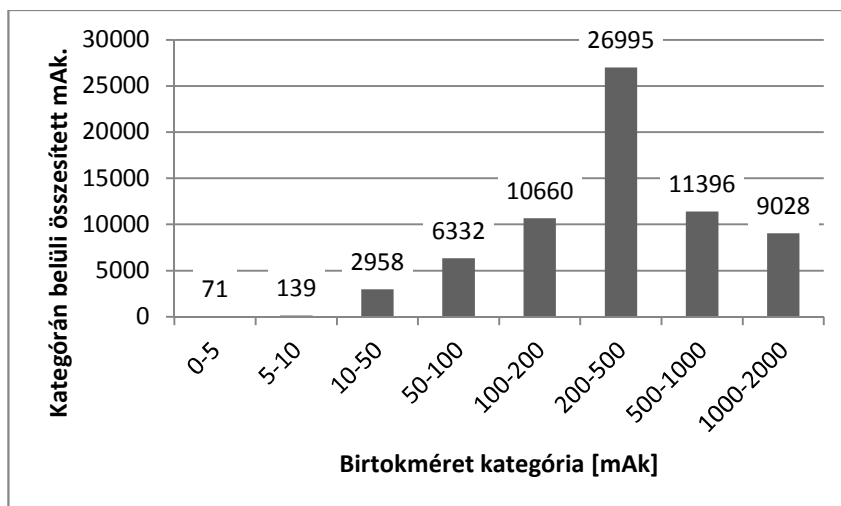
Birtokméret kategória [mAk]	Birtokok száma [db]	Birtokok megoszlása [%]	Összesített érték [mAk]	Összesített érték [%]
0-5	29	6.79%	71	0.10%
5-10	18	4.22%	139	0.21%
10-50	105	24.59%	2958	4.38%
50-100	88	20.61%	6332	9.37%
100-200	79	18.50%	10660	15.77%
200-500	86	20.14%	26995	39.95%
500-1000	16	3.75%	11396	16.86%
1000-2000	6	1.41%	9028	13.36%
$\Sigma =$	427	100.00%	67578.05	100.00%

Forrás: VM Földügyi és Térképészeti Főosztályának adatai alapján



Forrás: VM Földügyi és Térképészeti Főosztályának adatai alapján

IV-15. ábra. A mintaterület földtulajdonosainak birtokméretei



Forrás: VM Földügyi és Térképészeti Főosztályának adatai alapján

IV-16. ábra. Birtokméret kategóriák összértékei [mAk]

A földhasználati nyilvántartás adatai alapján a vizsgált 508 földrészletből 473-ra vonatkozóan volt elérhető a földhasználó azonosítója. A hiányzó 35 földrészlet esetében a tulajdonosi adatok voltak az irányadók. Mivel a tulajdonosi és a földhasználói azonosítók más-más módon kerültek kódolásra, így egyértelmű megfeleltetésre nem volt mód. Az érintett földrészletekhez a tulajdonosi és térbeli adatok alapján legvalószínűbb földhasználó lett hozzárendelve. A földhasználók száma jelentősen eltért a tulajdonosok számától. A mintaterület szántóit 83 földhasználó műveli (IV-5. táblázat).

IV-5. táblázat. Birtokméretek a mintaterületen a földhasználói adatok alapján

Birtokméret kategória [mAk]	Birtokok száma [db]	Birtokok megoszlása [%]	Összesített érték [mAk]	Összesített érték [%]
0-10	2	2,41%	8,54	0,01%
10-100	24	28,92%	1001,94	1,48%
100-500	37	44,58%	9255,11	13,70%
500-1000	6	7,23%	3934,19	5,82%
1000-2000	3	3,61%	3989,87	5,90%
2000-5000	9	10,84%	24591,28	36,39%
5000-	2	2,41%	24797,12	36,69%
Σ =	83	1	67578,05	1

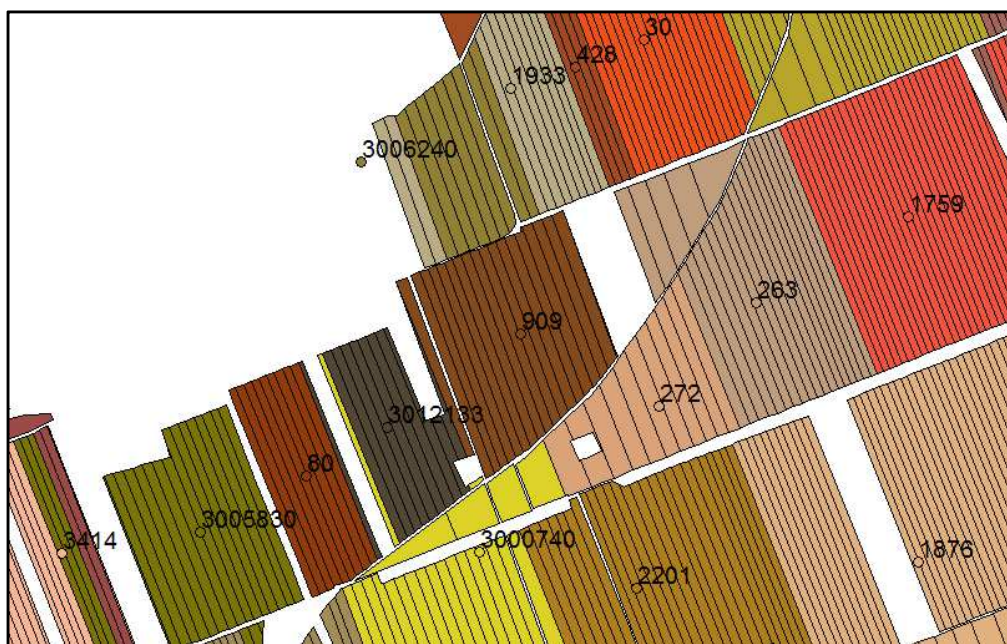
Forrás: VM Földügyi és Térképészeti Főosztályának adatai alapján

1017.5 hektárral és 19377.1 mAk értékkel a település legnagyobb földhasználója a „247”-es azonosítóval rendelkező jogi személy.

IV.5.3 Tervváltozatok kidolgozása

A tervezés során több alternatíva került kidolgozásra. A földrészetek, valamint a tulajdonosok közel azonos számából adódóan (arány: 1,19) a tulajdoni viszonyok alapján történő, földrészlet alapú tervezéstől nem várható kielégítő eredmény. A birtokpolitikai irányelveknek (pl. területalapú támogatások kedvezményezettjei) megfelelően viszont jogosan merülhet fel az igény a földhasználat alapján történő tervezésre. A termőföldbérlet – a gazdálkodói érdekek mentén – alapvetően használat alapú birtokkoncentrációt jelent a mintaterületen is. A mintaterület földhasználóinak száma (83 db) lényegesen kevesebb, mint a tulajdonoské (427 db), így az eredmény is szembetűnőbb.

A tervezés két változó alapján, négyféle módon került végrehajtásra. Az első változó a kiosztás alapegysége, amely lehet földrészlet, illetve lamella (1 ha egységterület). A második változó az osztás kiindulópontja, amely lehet a tulajdonoshoz tartozó területek súlypontja, vagy egy szabadon megadható telephely-koordináta. Az egységterületekre bontás eredményeként a tervezésbe bevonható elemek száma 508-ról 3728-ra emelkedett, amelytől a kiosztás pontosságának javulása várható. A lamella alapú tervezést IV-17. ábra szemlélteti.



Forrás: saját szerkesztés (FÖMI adatok alapján)

IV-17. ábra. Lamella alapú tervezés a mintaterületen

A földrészlet alapú tervezés során a IV.4.4 fejezetben meghatározott mAK értékek szerint került allokálásra a mintaterület. A lamella alapú tervezés során az értékelést ismét el kellett végezni, azzal a különbséggel, hogy az értékelésben – a lamellák mesterségesen előállított alakja következtében – nem szerepelt az alak-, és mérettényező (K_1). A tervváltozatok összehasonlításához a nemzetközileg elfogadott birtokelaprózódási (Simmons-, Januszewski-, Igozurike-féle) indexek, valamint a kiosztás pontossági mérőszáma került felhasználásra (IV-6. táblázat).

IV-6. táblázat. A mintaterületen kidolgozott tervváltozatok mutatószámai

	Kiinduló állapot	Földrészlet alapú tervezés		Lamella alapú tervezés	
		súlyponti koordináták felhasználásával	telephely koordináták felhasználásával	súlyponti koordináták felhasználásával	telephely koordináták felhasználásával
Földrészletek száma	508	309	243	497	325
Egy gazdálkodóra jutó fr. száma	6.120	3.723	2.928	5.988	3.916
Simmons-féle index	0.678	0.720	0.750	0.725	0.756
Januszewski-féle index	0.749	0.785	0.814	0.764	0.791
Igozurike-féle index	1.081	0.600	0.299	0.942	0.531
Kiosztás pontossága		0.994	0.919	0.999	0.996

Forrás: saját szerkesztés

Az elemzésből kiderül, hogy a kiinduló állapothoz képest valamennyi tervváltozat kedvezőbb mutatószámokkal rendelkezik. (A Simmons és Januszewski-féle index esetében az 1, míg az Igozurike-féle index esetében a 0 jelenti a legjobb értéket.) Az indexek alapján a földrészlet alapú tervezés, valamint a lamella alapú tervezés között nem állapítható meg egyértelmű különbség. A Simmons-féle index alapján a Lamella alapú tervezés, míg a Januszewski, illetve az Igozurike-féle index alapján a földrészlet alapú tervezés a kedvezőbb. A kiosztás pontossága nyilvánvaló módon a lamella alapú tervezés esetében kedvezőbb, az egy gazdálkodóra jutó földrészletek száma viszont a földrészlet alapú tervezés esetében alacsonyabb.

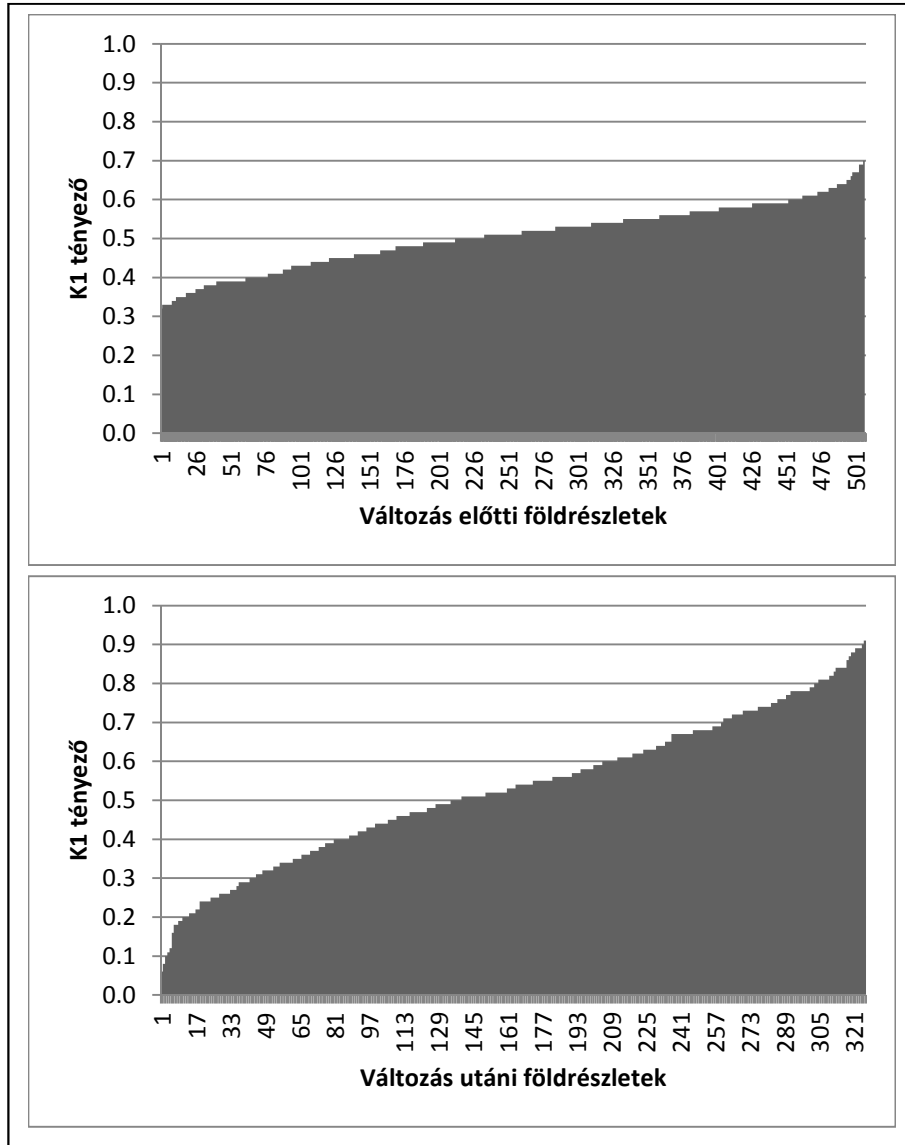
A III.4.2 fejezetben megfogalmazott hipotézis – miszerint a súlyponti koordináták felhasználásával történő földrészlet alapú tervezésnél a telephely koordináták felhasználásával történő lamella alapú tervezés optimálisabb birtokszerkezetet eredményez – az elemzés alapján bizonyítást nyert. A kiosztás pontosságát, valamint az elaprózódási indexeket mérlegelve a telephely koordináták felhasználásával történő lamella alapú tervezés került elfogadásra (12. sz.melléklet, 13. sz.melléklet).

Szem előtt tartva a gazdálkodók egyéni érdekeit, valamint a birtokrendezésen történő részvételük fontosságát, az elfogadott tervváltozat további elemzésére került sor az alakí-, és mérettényező (K_1) valamint a III.2 fejezetben kidolgozott mAk felhasználásával. A K_1 tényező összehasonlításához szükség volt az adatsor normalizálására, mivel a kialakult földrészletek száma eltérő volt (). A normalizált függvények alatti területszámítás numerikus integrálással történt, melynek eredményei:

$$T_{VE} = \int_0^1 f_{VE}(x) = 0.504$$

$$T_{VU} = \int_0^1 f_{VU}(x) = 0.529$$

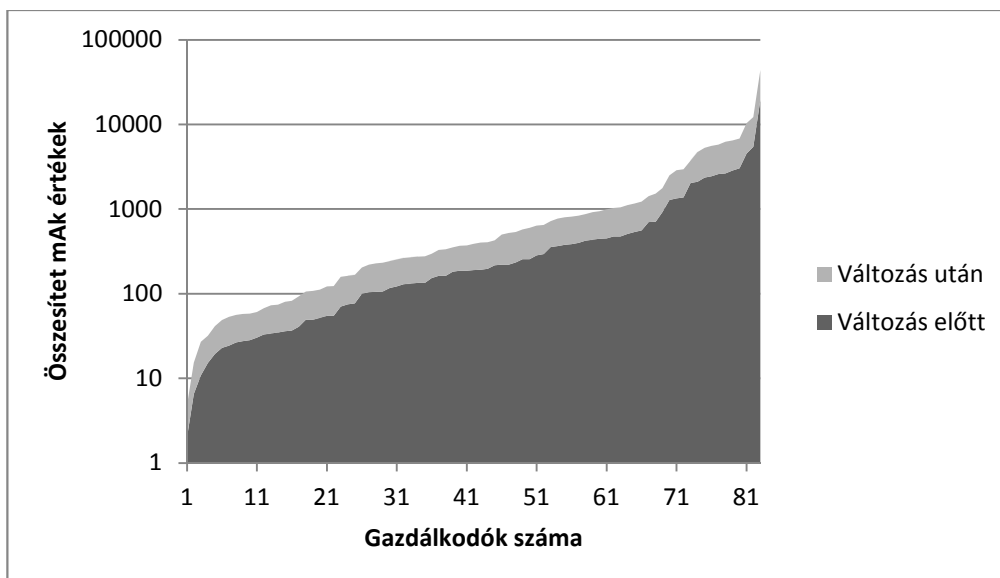
Az elemzés alapján kiderül, hogy a változás után (VU) kialakult területek alakai tényezője összegezve kedvezőbb. Azonban a grafikonokról az is kiderül, hogy a kis számban nadrágszíj parcellák is létrejöttek. Ezen parcellák kialakulását a telephelyek optimálisabb térbeli eloszlásával lehet javítani, melynek egyik módja a telephelyek, illetve a telephely tulajdonosának egy tömbbe kiosztott területek súlypontjának minimalizálása.



Forrás: saját szerkesztés

IV-18. ábra. Az alak-, és mérettényező alakulása a tervezés előtt és után

A gazdálkodók megnyerésének, a birtoktervezés eredményességének legbiztosabb módja a változás előtt, ill. a változás után kiszámolt mAk értékek. A sorba rendezett mAk értékeket az IV-19. ábra mutatja logaritmus skálán. Az adatsorok összehasonlításához ebben az esetben nincs szükség a normalizálásra, mivel az mAk nem fajlagos érték. Az elemzéshez kumulált összegzésre van szükség.



Forrás: saját szerkesztés

IV-19. ábra. Az mAk értékek alakulása a változás előtt és után

Az összegzés eredményei:

$$\sum_{i=1}^n mAk_{VE} = 67578.05$$

$$\sum_{i=1}^n mAk_{VU} = 81771.07$$

A vizsgálatból kiderül, hogy a mintaterület összesített mAk értéke 21.002%-kal nőtt, ami elsősorban az alaki tényezőnek tudható be. Így a birtokelaprózódási indexek, valamint az alaki-, és mérettényező után az összesített mAk értékek alapján is kijelenthető, hogy a birtoktervezés eredményes volt.

V. BEFEJEZÉS

V.1 Összegzés

A kutatás egy valós problémára, az elaprózódott birtokszerkezet lehetséges átalakításának megoldására kereste a választ. A kutatás a hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintésével kezdődött, amely során a hazai birtokszerkezetet befolyásoló XX. századi földreformok, a birtokrendezés nemzetközi tapasztalatai, az Európai Unió agrárpolitika, valamint a birtoktervezés matematikai és informatikai megoldásai kerültek bemutatásra. Ezt követően került kidolgozásra egy döntéstámogató modell, amely a nagyszámú alternatívából az érintettek számára optimális birtokszerkezet kialakítását támogatja.

Az érintettek számára akkor elfogadható a birtokszerkezet átalakítása, ha az megfelelően alátámasztott, illetve a gazdálkodás feltételeinek javulása egyértelműen kimutatható. Ennek érdekében a kidolgozott eljárás figyelembe vette a termőföld értékelés legfontosabb módosító tényezőit. Az egyes tényezők sigmoid-fuzzy függvényekkel kerültek megadásra. Az objektív értékelés alapját térbeli adatok szolgáltatták. A kidolgozott eljárás országos alkalmazhatóságát a felhasznált adatok elérhetősége biztosítja.

A birtokrendezés eredményességét alapvetően befolyásolja a tervezést végző algoritmus. Szakirodalom alapján bemutatásra kerültek az eddig kidolgozott matematikai és informatikai modellek. Különböző szempontok elemzése után a DigiTerra Map Birtokrendező moduljának továbbfejlesztése bizonyult a legcélravezetőbbnek. A modul részletes elemzése kapcsolatot talált a paraméterek súlyozása, az iterációk száma, valamint a tervezésbe bevont földrészletek és tulajdonosok száma között. Az elemzést követően megállapításra kerültek a birtokpolitikai irányelveknek megfelelő, a tervezés pontosságát növelő fejlesztési lehetőségek.

A kidolgozott módszerek gyakorlati alkalmazhatóságát egy mintaterületen történő elemzés, tervezés igazolta. A mintaterület adottságainak ismertetését követően kiépítésre került a tervezéshez szükséges térinformatikai adatbázis. Az adatbázis a kutatás számára biztosított közhiteles adatok felhasználásával állt elő. Különböző térbeli adatok (pld. földrészlethatárok, fekvéshatár, utak, csatornák) alapján földrészletenként kerültek megállapításra az ingatlan csereértékét módosító tényezők. A tulajdonosok és földhasználók vonatkozásában a csereérték is összesítésre került, így az adatbázis segítségével mindkét szempont alapján lehetővé vált a birtoktervezés. A tervezés során kialakult birtokszerkezet a szakirodalomból ismert mérőszámok, valamint a kidolgozott értékelési eljárás szerint került megvizsgálásra.

A kutatás időszakában készült el a Mezőgazdasági és Környezeti Információs Rendszer, ill. a Komplex Mezőgazdasági Kockázatkezelési Rendszer, melyek adatainak kutatásban történő felhasználására már nem volt lehetőség. A módszertan, valamint a térinformatikai alkalmazás továbbfejlesztésében azonban fontos szerepe lehet mindkét országos rendszernek.

V.2 Új tudományos eredmények és hasznosításuk

- 1) Elemeztem a birtokrendezés folyamatának térinformatikai vonatkozásait. Javaslatot tettem egy döntéstámogató térinformatikai modellre, amely az agrár- és környezeti adottságok figyelembevételével a versenyképes termelőegységek létrehozását célozza. Összegeztem a tervezés munkaszakaszaihoz szükséges adatok körét.
- 2) Elemeztem a termőföld értékét befolyásoló tényezőket, amelyek a birtokrendezés alapvető fontosságú elemei. Ezen tényezők segítségével kidolgoztam egy térbeli adatokon alapuló, környezethez illeszkedő termőföld értékelési eljárást. Az eljárás eredményeként létrejövő csereérték a birtoktervezés szerves elemét jelenti.
- 3) Az értékelési módszertan helyességét a felhasznált értékmódosító tényezők függetlensége biztosítja. A tényezők függetlenségét korreláció analízissel, illetve hipotézisvizsgálattal bizonyítottam.
- 4) Megvizsgáltam a DigiTerra Map Birtokrendező algoritmusának működését és javaslatot tettem a hatékonyabb valamint a tulajdonosok igényeihez jobban igazodó megoldás kialakítására (pld. telephely koordináták meghatározása; egységterületekre osztás).
- 5) Egy mintaterületen keresztül szemléltettem a térbeli adatok integrálását, a földrészletek újszerű értékelését, valamint a birtoktervezési modul alkalmazhatóságát. Nemzetközileg elfogadott statisztikai mutatószámok mellett komplex mutatószám bevezetésével igazoltam a birtoktervezési modul hatékonyságát.

Az eredmények közvetlenül és közvetetten is hasznosíthatók egy jövőbeli birtokrendezés végrehajtása során. Közvetlen hasznosíthatósággal bír a térbeli adatokon alapuló csereérték meghatározás, a tervezést végző algoritmus, valamint a tervezett birtokszerkezet ingatlan-nyilvántartásba történő átvezethetősége. A birtokrendezés társadalmi elfogadtatását segíthetik a mintaterületen elvégzett elemzések (pld. értékmódosító tényezők függetlenségvizsgálata) és a tervezéssel kapcsolatos eredmények (tematikus térképek, birtokelaprózódási indexek).

V.4 Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok mindazoknak, akik segítettek a disszertáció elkészítésében. Ezúton szeretném megköszönni témavezetőim szakmai támogatását, kollégáim lelkesítését, a Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Karának, az Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Karának, valamint a GEO Alapítványnak a költségtérítési hozzájárulást, a Földmérési és Távérzékelési Intézetnek pedig a mintaadatok szolgáltatását. Továbbá köszönöm családom támogató szeretetét és a kutatással járó nehézségek elfogadását. Soli Deo gloria!

VI. IRODALOMJEGYZÉK

Lektorált publikációk:

- ALVINCZ J. et al. (1999): Változások a gazdálkodás földviszonyaiban, Agrárgazdasági tanulmányok 1999/14, Agrárgazdasági Kutatóintézet, Budapest, 112. p.
- ÁNGYÁN J. (2001): Az európai agrármodell, a magyar útkeresés és a környezetgazdálkodás; Agroiinform Kiadó, Budapest, 308 p.
- ÁNGYÁN J. -TARDY J. - VAJNÁNÉ M. A. (2003): Védett és érzékeny természeti területek mezőgazdálkodásának alapjai, Mezőgazda Kiadó, ISBN 9789632864846, 625 P.
- ASLAN S. T. A.- ARICI I. (2005): GIS-supported land consolidation planning information system: ARTOP. *Bodenkultur* 56(1/4), pp. 103-110.
- AZARI B. (2010): Az 1945. évi földreformról, *Geodézia és Kartográfia* 62. évf. 2010/5. pp. 30-34.
- BARTHOLY J. et al. (2003): Magyarország éghajlati atlasza II., Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 107 p.
- BERDÁR, B. (2004): A termőföld forgalmi értékének meghatározása. Egyetemi jegyzet, Közép-Európai Egyetem, Budapest
- BIRÓ Sz. (2010): A hazai birtokpolitika a közvetlen támogatási rendszer keretei között, *Agrárgazdasági Információk* 2010. 1. szám, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, ISBN 978 963 491 545 4, 116 p.
- BURGERNÉ G. A. (2002): A mezőgazdasági földtulajdon és földbérlet, Akadémia Kiadó, Budapest, p. 124.
- CAY T. - ISCAN F. (2004): Algorithm Developing For Land Consolidation Software, XX. ISPRS Congress, III, Turkey, pp. 666- 671.
- CAY T. - ISCAN, F. (2011): Fuzzy expert system for land reallocation in land consolidation, *Expert Syst. Appl.*, 38, pp. 11055–11071.
- CZIMBER K. (2013): Képfeldolgozási és geoinformatikai algoritmusokon alapuló birtokrendezési eljárás kifejlesztése, *Geodézia és Kartográfia* 65. évf. 2013/11-12. pp. 15-18.
- CSENDES B. at al. (2003): Magyarország földbirtokpolitikai koncepciója, MTA-FVM, Budapest, p. 164.
- CSORDÁS NÉ M. M. (2005): Matematikai modell a birtokrendezés támogatására, *Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 57. évf. 2. szám. pp. 24-30.

- DEMETRIOU D. (2014): The Development of an Integrated Planning and Decision Support System (IPDSS) for Land Consolidation, Doctoral Thesis accepted by the University of Leeds, UK, ISBN 978-3-319-02346-5, 351 p.
- DORGAI L. et al. (2004): A Magyarországi Birtokstruktúra, A Birtokrendezési Stratégia Megalapozása, Agrárgazdasági tanulmányok 2004. 6. Szám, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, p.199.
- DORVING F. (1965): Land and labour in Europe in the twentieth century (3rd ed.). Hague: The Nijhoff.
- DÖMSÖDI J. (2006): Földhasználat, Dialóg - Campus Kiadó, Budapest, ISBN 9637296611. 448 p.
- FAZEKAS B. (1995): Ötvenéves a földreform, Statisztikai Szemle, 1995/3.
- FÓRIZSNÉ (1985): Földértékelés – termőhelyi értékelés problémái. Javaslat a termőhely korszerű értékelésére. Budapest: Agrárgazdasági Kutató Intézet, 211 p.
- GÓCZÁN L. (1980): Mezőgazdasági területek agroökogeográfiai kutatása, tipizálása és értékelése. Földrajzi Tanulmányok (18). Budapest: Akadémiai Kiadó, 126 p.
- GYENIS J. (1990): A földtulajdon és a mezőgazdasági struktúra átalakítása, Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, 139 p.
- HANÁK P. (1978): Magyarország társadalma a századforduló idején. In. Magyarország története, 1890-1918. I. kötet. Főszerkesztő: Hanák Péter. Bp., 480-507. p.
- HERMANN T., DÖMSÖDI J. (2008): A D-e-Meter Rendszer funkciói és alkalmazhatóságuk az optimális birtokstruktúra kialakításában. Geodézia és Kartográfia 2008/12 (60), pp. 17-20.
- IGOZURIKE M. U. (1974). Land tenure, social relations and the analysis of spatial discontinuity. Area, 6, 132–135.
- IHRIG K. (1968): A földár és a földérték a kapitalizmusban, Budapest, MTA Közgazdasági Intézetek Kiadványai 2., 191. p.
- JANUSZEWSKI J. (1968): Index of land consolidation as a criterion of the degree of concentration. Geographia Polonica, 14, pp. 291–296.
- KEENEY R.- RAIFFA H. (1993): Decision with multiple objectives: Preferences and value trade-offs. Cambridge: Cambridge University Press.
- KERÉK M. (1939): A magyar földkérdés, MEFHOSZ Könyvkiadó, Budapest. 514. p.
- KOHLHEB N. - Podmaniczky L. - Skutai J. (2009): Magyarország felszínborítottságának lehetőségei az éghajlatvédelemben, KÖRTÁJ Tervező Iroda Kft., 75 p.

- KOMLÓSSY J. – Dr. Schmidt R. (2008): RALF-RO, romániai birtokrendezési projekt svájci tapasztalatok felhasználásával, *Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 60. évf. 9. szám pp. 29-36.
- KONKOLYNÉ Gy. É. (2003): *Környezettervezés*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 398 p.
- LÁSZLÓ I.- ÓCSAI K., GERA D.- GIACHETTA R.- FEKETE I. (2011): Object-Based Image Analysis of Pasture with Trees and Red Mud Spill. In: L. Halounová (Ed.): *Remote Sensing and Geoinformation not only for Scientific Cooperation - Proceedings of the 31st Symposium of EARSeL*, (ISBN 978-80-01-04868-9), pp. 423-431.
- MAGYARI J. (2005): *Térinformatikai módszerek alkalmazása az agrár-környezetgazdálkodás és vidékfejlesztés területén*, Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 141 p.
- MALCZEWSKI J. (1999): *GIS and multi-criteria decision analysis*. New York: Wiley
- NAÁRNÉ Tóth Zs. (2009): *A termőföld közgazdasági értéke és piaci ára*. Agroinform Kiadó, Budapest. 186. p.
- NAGY J. (1993): *A Nagyatádi-féle földreform*, Eger, 121. p.
- ORLOVITS Zs. (2008): *Birtokpolitika az EU-ban*, *Haszon Agrár Magazin*, 2008/1
- PRUGBERGER T. – SZILÁGYI J. E. (2004): *Földbirtokszerkezet és szabályozás Nyugat-Európában*. Európai Unió Agrárgazdaságtana, Budapest, 9. évf. 8-9 szám, pp. 38-41.
- RIEGLER P. (2006): *Birtokrendezések Magyarországon – múlt, jelen, jövő 2. rész*, *Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 58. évf. 6. szám pp.24-29.
- RIPKA J. (2005): *Birtokszerkezet, Nemzeti Birtokrendezési Stratégia és a földügyi szakigazgatás*, *Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 57. évf. 9. szám. pp. 23-30.
- RIPKA J. (2008): *Egy uniós birtokrendezési projekt tapasztalatai magyar szemmel*, *Geodézia és Kartográfia*, Budapest, 60. évf. 12. szám pp. 22-30.
- ROMSICS I. (1989): *A parasztság és a forradalmak kora*. Valóság, 1989. 6.sz. 14-27. p.
- SHARIFI A.- HERWIJNEN M. - TOORN W. (2004): *Spatial Decision Support Systems. Lecture Notes*. ITC, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, The Netherlands.
- SIMMONS A. J. (1964): *An index of farm structure, with a Nottinghamshire example*. *East Midlands Geographer*, 3, pp. 255–261.
- SIPOS A. - SZŰCS I. (1992): *A mezőgazdasági termőföld komplex értékelése*, *Közgazdasági szemle*, XXXIX. (12), pp. 1144-1153.

- SIPOS J. (2006) : A Magyar Gazdaszövetség és a Függetlenségi és 48-as Országos Agrárpárt története 1918-ig. In. Móra Ferenc Múzeum Évkönyve. Történeti Tanulmányok. Studia Historica 9. Szeged, pp. 63-82.
- SIPOS J. (2010): A Nagyatádi-féle földreform. Rubicon, 2010/4-5.sz. pp. 78-81.
- STEFANOVITS P. – MICHÉLI E. (szerk.) (1999): A talajminőségre épített EU-konform földértékelés elvi lapjai és bevezetésének gyakorlati lehetőségei. – Budapest: MTA Agrártudományok Osztálya, 146 p.
- SZŰCS I. (1990): Verseny és rendszerszemlélet a földhasznosításban, Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 171 p.
- TANKA E. (1998): Agrárfinanszírozás a fejlett piacgazdaságokban, Agrárgazdasági tanulmányok 15. szám, Budapest, AKII, p. 52.
- TANKA E. (2004): Magyar birtokpolitika az Európai Egyesült Államokban. Földviszonyaink útja Moszkvától Brüsszelig. Alterra Kiadó, Budapest p. 367.
- TÓTH T. (szerk.) (1980): Adatok Szolnok megye történetéből I. kötet, Szolnok Megyei Levéltár, p. 654.

Egyéb publikációk:

- ERDÉLYI T. (2009): Földtulajdon és földbirtokviszonyok alakulása az EU tagországokban, PhD értekezés, Szent István Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Gödöllő, 117 p.
- GRÓSZ Z. (2015): A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara szerepe a termőföld adás-vételek kapcsán, Geoinformatikai Szakmai Továbbképzés, Székesfehérvár, 2015. november 19-20.
- HOFFMANN Gy. (2003): Birtokrendezés számítógépes támogatással, Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Főiskolai Kar, Szakdolgozat, 56 p.
- KATONA J.- MIZSEINÉ Ny. J.- PÓDÖR A. (2014): Computer-aided land consolidation in Hungary, Cultural Landscapes in Rural and Urban Areas, European Academy of Land Use and Development 4th International and Interdisciplinary Symposium, Krakow, 2014. szeptember 3-5.,
- KUN L. (1999): Számítógéppel támogatott birtokrendezés holland modellel, SE FFFK Tudományos diákköri dolgozat, 17 p.
- LÁSZLÓ R. (2009): Birtokrendezés lehetőségei egy barcsi mintaterületen, Szakdolgozat, Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Mosonmagyaróvár, 65 p.

- MANSBERGER R. et al. (2009): Térbeli adatok és Információ Technológia a földrendezés szolgálatában 71ÖÜ6 zárójelentés
- MÁRKUS B. et al. (2007): A birtokrendezés informatikai modelljének elemzése. OTKA Kutatási jelentés, Nyugat-Magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, Székesfehérvár
- MIZSEINÉ Ny. J. (2004): Holland Birtokrendezési Osztály (DLG) feladata, Kézirat
- RIPKA J. (2011): Az agrártárca hosszú távú földbirtok-politikája, Háttéranyag, Vidékfejlesztési minisztérium Földügyi Főosztály, FF/1744/2011
- SPEISER F. (2003): Környezeti szempontú intelligens földminősítési rendszer térinformatikai megvalósítása, Diplomadolgozat, Veszprémi Egyetem, Veszprém, 72 p.
- VINCZE L. (2001): A birtokrendezés néhány technikai és elméleti kérdése, MFTTT Vándorgyűlés Szombathely, 2001. július. 06

Elektronikus irodalmak:

- DÖMSÖDI J. (2000): Gazdaságfejlesztés a XIX. századi földértékeléssel?
<http://www.fomi.hu/Internet/magyar/szaklap/2000/08/6.htm>
- FENYŐ Gy. (2010): Földjog és földügyi intézmény-hálózat, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár
http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0027_FFII/ch01s04.html
- GÁSPÁR P. (2003): Birtokrendezési feladatok megoldása matematikai programozással. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Általános- és Felsőgeodézia Tanszék
http://www.geod.bme.hu/public_h/gaspar/nagyfalu.pdf
- GYENES Zs. szerk. (2011): Nemzeti katasztrófa kockázat értékelés, Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, p. 141.
<http://vmkatig.hu/KEK.pdf>
- KOÓS T.: Digitális domborzatmodellek előállítási technológiai és minőségi paramétere, Hadmérnök, I. Évfolyam 2. szám - 2006. szeptember
http://hadmernok.hu/archivum/2006/2/2006_2_koos2.html
- KOSZTKA M. (2010): Mezőgazdasági infrastruktúra alapjai, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_MGIN1/ch01s03.html
- MÁRKUS B. (2010): Térinformatikai ismeretek 2., A térinformatikai rendszer és megvalósítása, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TEII2/ch01s02.html

MÉLYKÚTI G. (2010): Topográfia, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TOP4/ch01s03.html

MIZSEINÉ Ny. J. (2010a): Föld- és területrendezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FTR4/adatok.html

MIZSEINÉ Ny. J. (2010b): Földminősítés és ingatlan-értékelés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_FIE3/ch01.html

SÁRDI K. (2011): Tápanyaggazdálkodás, Debreceni Egyetem, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Pannon Egyetem, Digitális Tankönyvtár

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_1A_Prez_04-Tapanyaggazdalkodas/adatok.html

SÁRKÖZY F.: Térinformatikai elméleti oktatóanyag, 2000.

http://www.agt.bme.hu/tutor_h/terinfor/tbev.htm

SZABÓ Gy. (2010): Birtoktervezési és rendezési ismeretek, Nyugat-magyarországi Egyetem, Digitális Tankönyvtár

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_BTRI1/adatok.html

VINCZE M. (2006): Az Európai Unió közös agrárpolitikája, Távoktatási tananyag önkormányzatok részére, Kolozsvár

<http://www.onkormanyzat.ro/admin/feltoltesek/kiadvanyok/EUagrarpoljul7.pdf>

ZENTAI L. (1996): A Kárpát-medence domborzata

<http://keptar.oszk.hu/000300/000383/meta.html>

Egyéb elektronikus források:

DigiTerra Informatikai Szolgáltató Kft.

<https://digiterra.hu/>

Földhivatali portál

<http://www.foldhivatal.hu/>

Földmérési és Távérzékelési Intézet

<http://www.fomi.hu/>

Központi Statisztikai Hivatal: Statisztikai tájékoztató Jász-Nagykun-Szolnok megye, 2013/4

<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/134/jasz134.pdf>

Mesterszállás község honlapja

<http://mesterszallas.hu>

MTA TAKI Agrotopográfiai Adatbázis

<http://maps.rissac.hu/agrotopo/>

Pallas Nagy Lexikona

<http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/>

Jogszabályok:

14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről

1875. évi VII. törvénycikk a földadó szabályozásáról

1991. évi XXV. tv. a tulajdonviszonyok rendezése érdekében, az állam által az állampolgárok tulajdonában igazságtalanul okozott károk részleges kárpótlásáról

1992. évi XXIV. tv. a tulajdonviszonyok rendezése érdekében, az állam által az állampolgárok tulajdonában az 1939. május 1-jétől 1949. június 8-ig terjedő időben alkotott jogszabályok alkalmazásával igazságtalanul okozott károk részleges kárpótlásáról

1996. évi XXI. tv. a területfejlesztésről és a területrendezésről;

1997. évi CXLI. törvény az ingatlan-nyilvántartásról

1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

2013. évi CLXIX. Törvény a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény módosításáról

2013. évi CXXII. Törvény a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról

253/1997 Kormány rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről

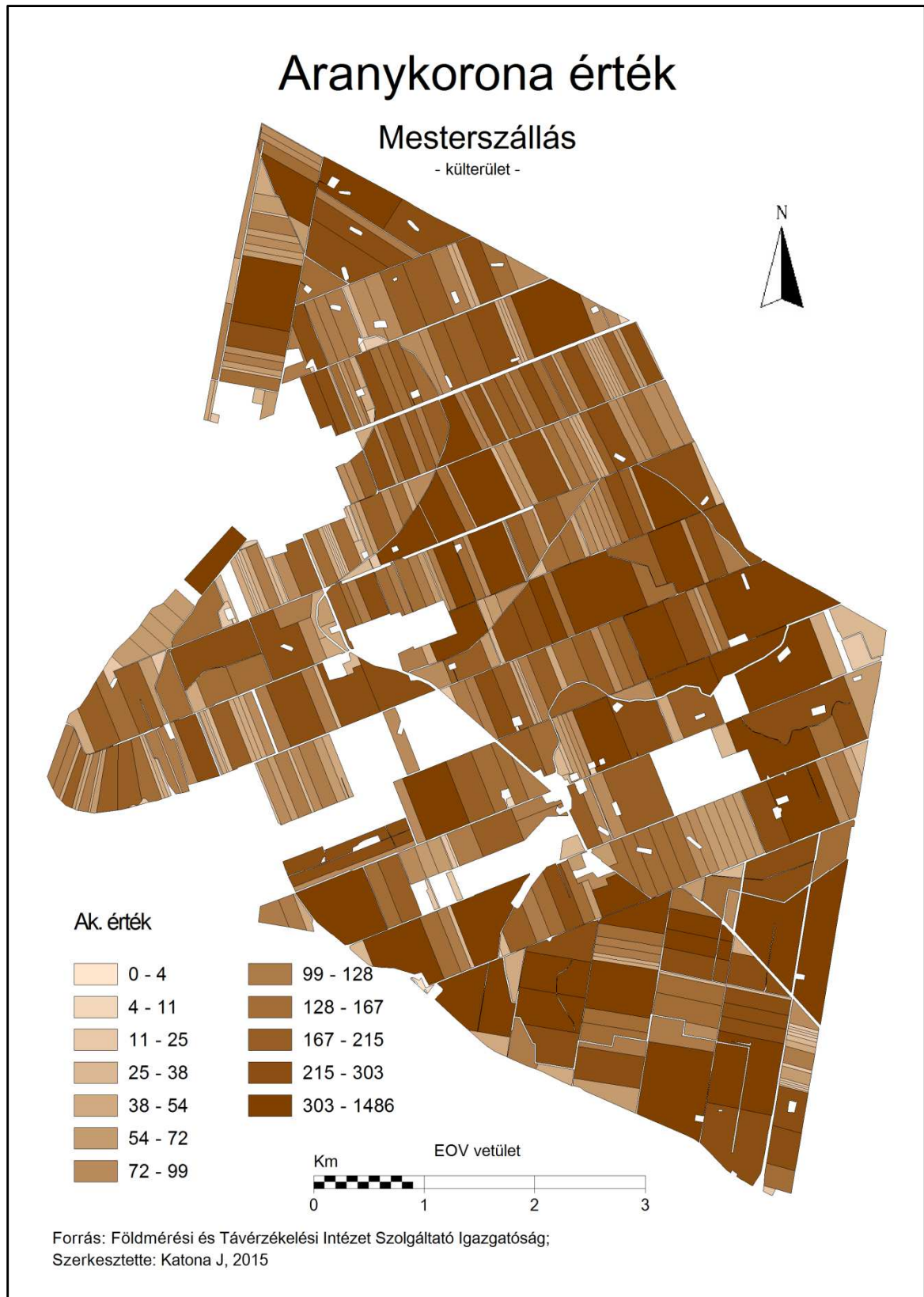
262/2010. (XI. 17.) Korm. Rendelet a Nemzeti Földalapba tartozó földrészletek hasznosításának részletes szabályairól 14/2010 KvVM rendelet

374/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a részarány földkiadás során keletkezett osztatlan közös tulajdon megszüntetésének részletes szabályairól"

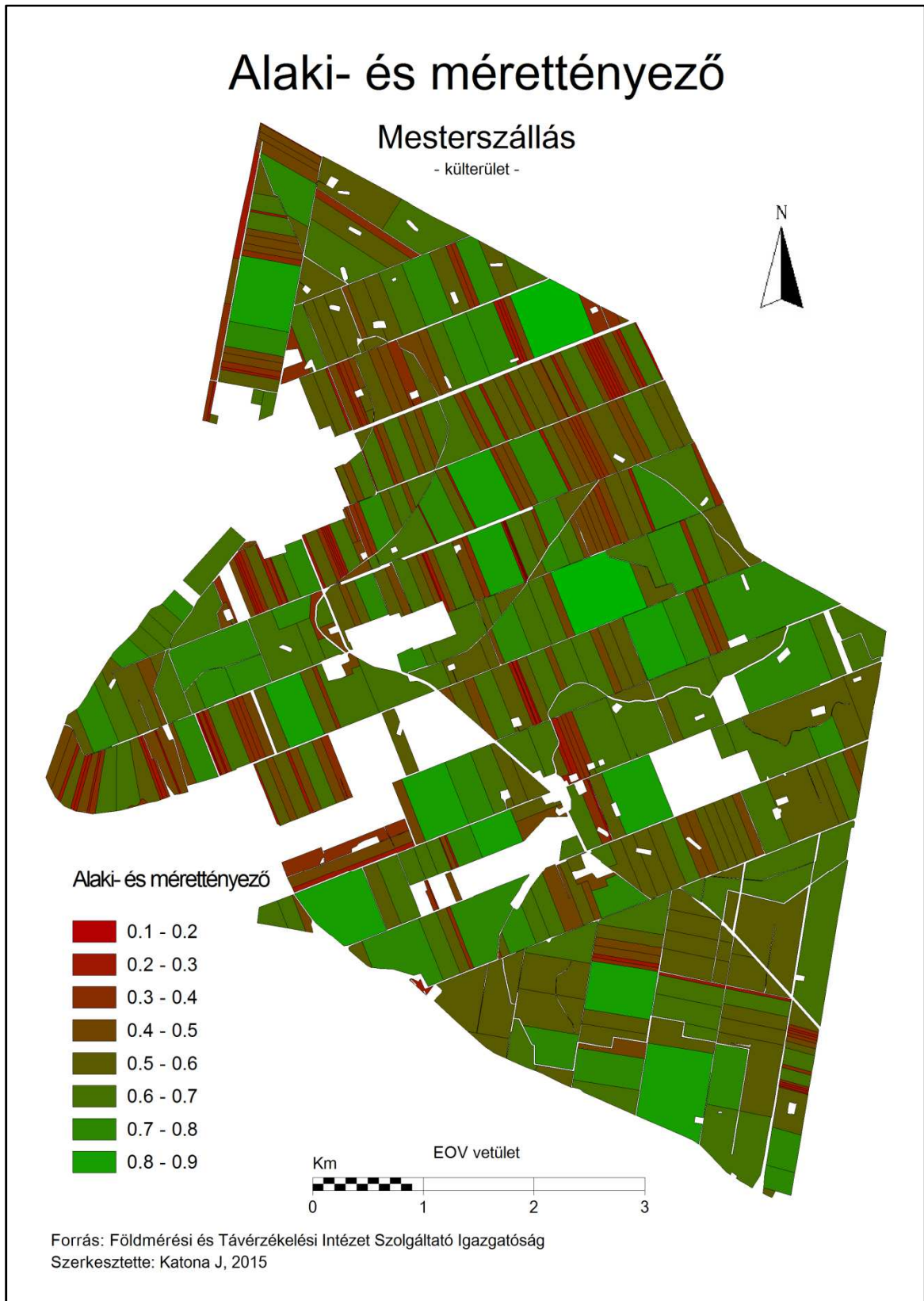
54/1997. (VIII.1.) FM rendelet. a termőföld hitelbiztosítéki értéke meghatározásának módszertani elveiről

VII. MELLÉKLETEK

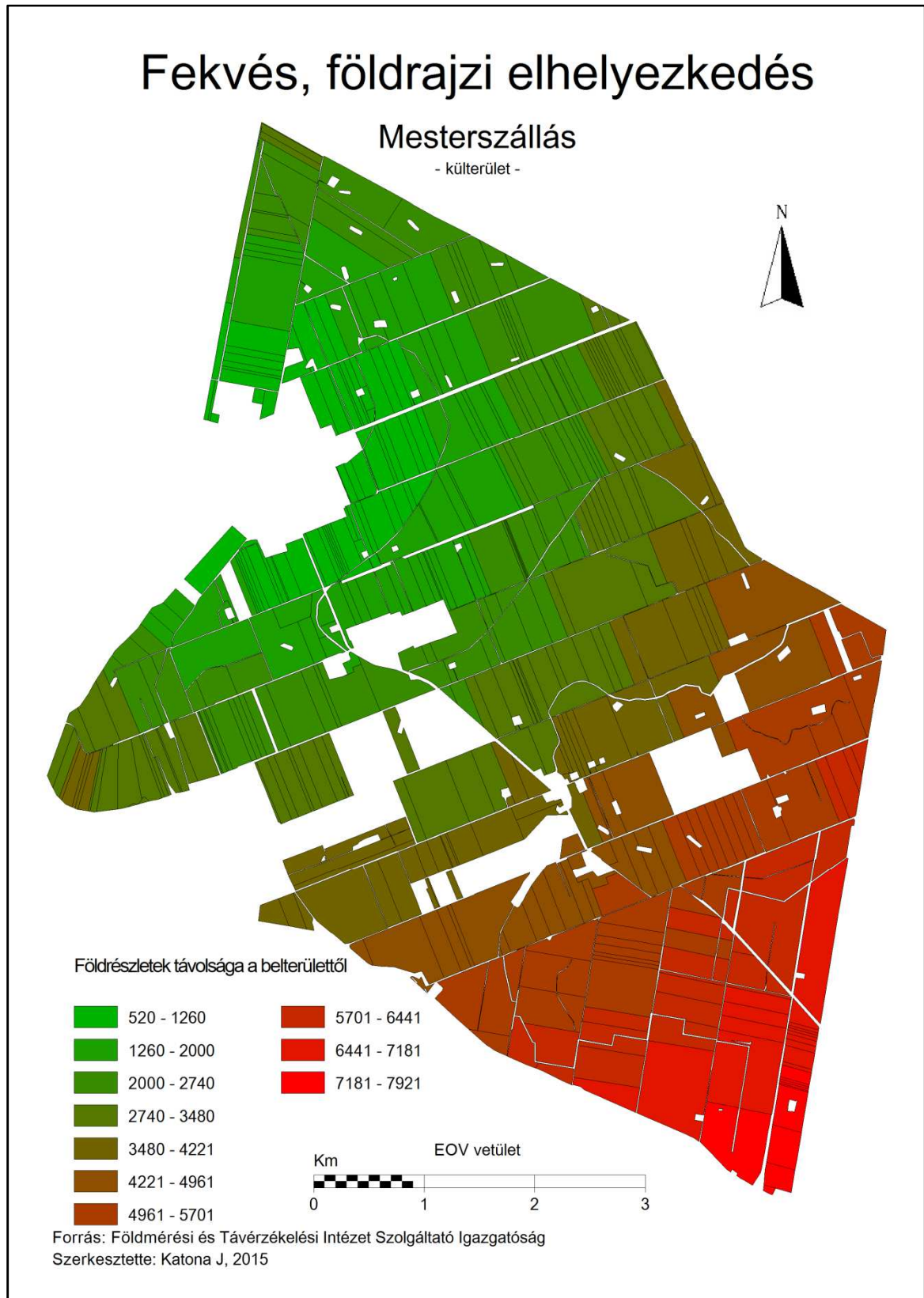
1. sz.melléklet: A mintaterület földrészeleinek Ak értéke tematikus térképen ábrázolva



2. sz.melléklet: A mintaterület földrészeleteinek alaki- és mérettényezői



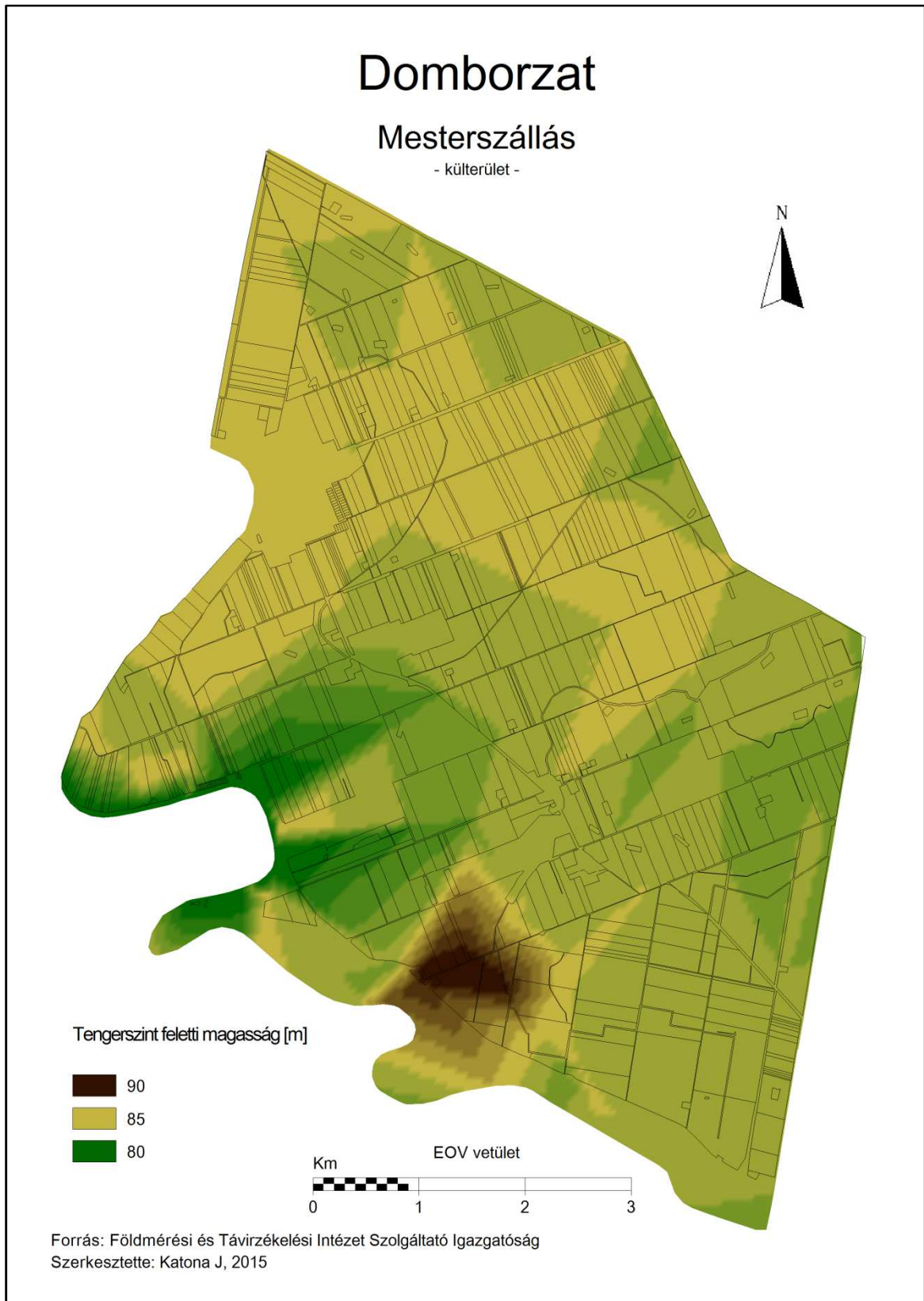
3. sz.melléklet: A mintaterület földrészeinek fekvése, földrajzi elhelyezkedése



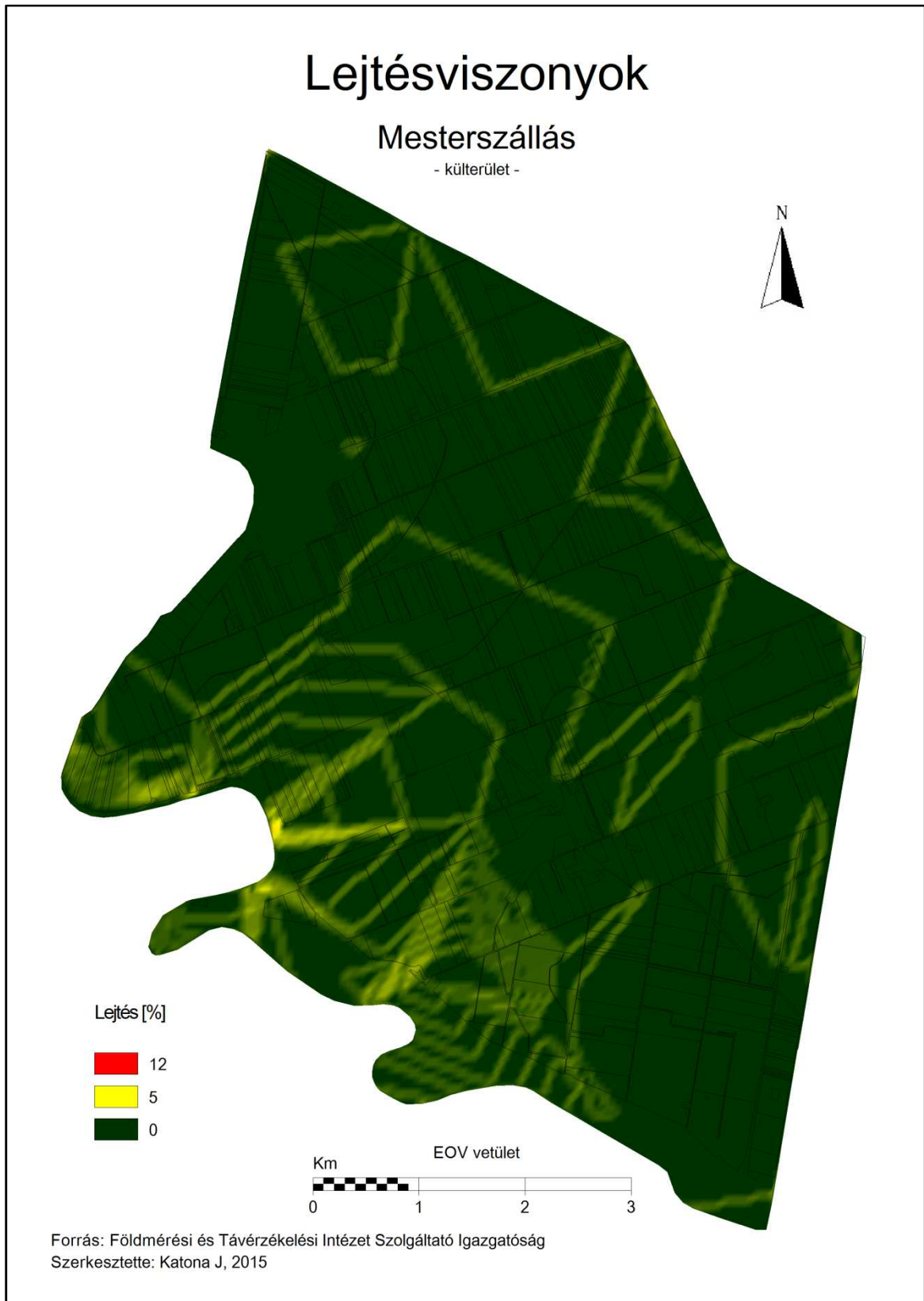
4. sz.melléklet: A mintaterület földrészeleteinek megközelíthetősége



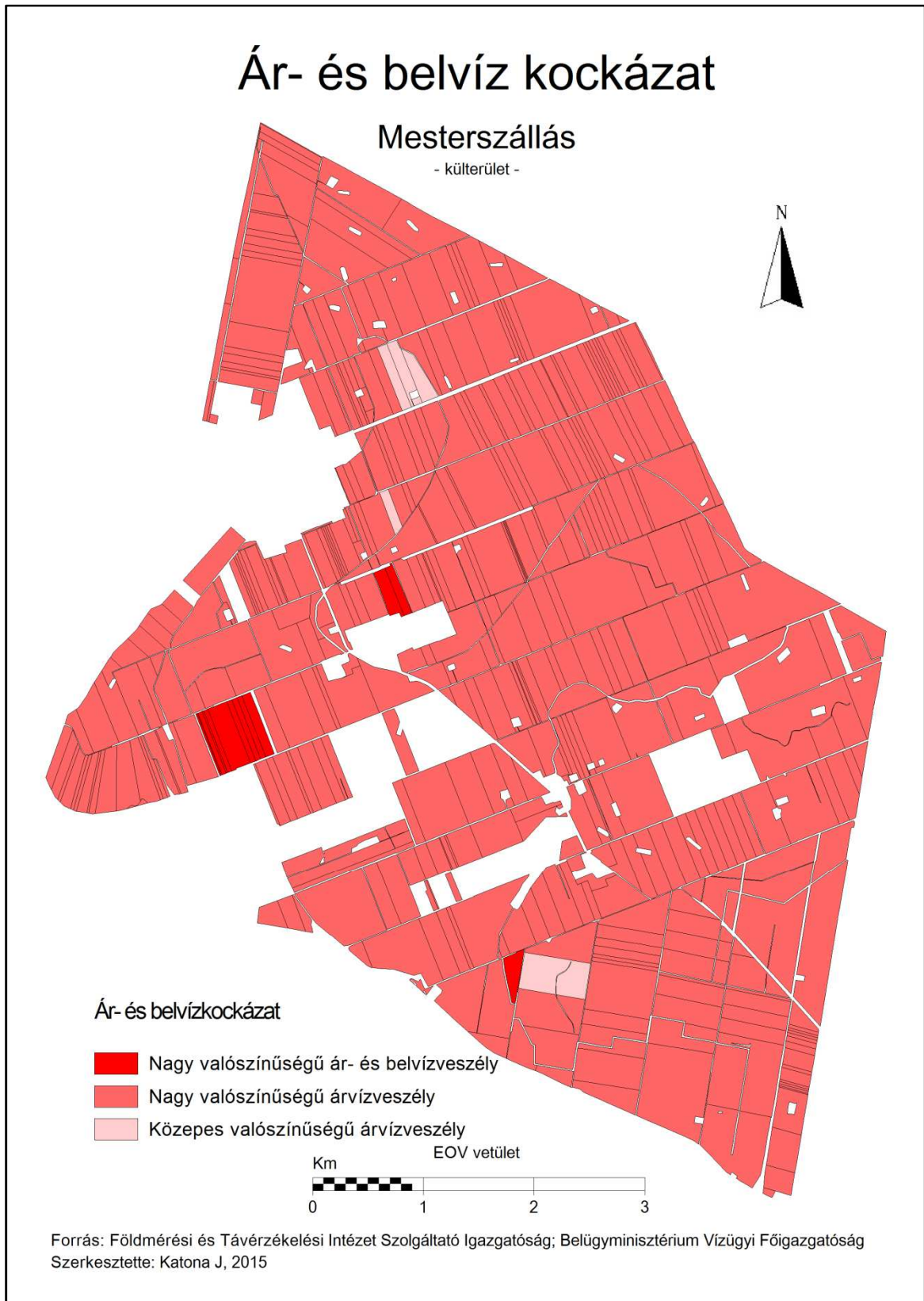
5. sz.melléklet: A mintaterület domborzata



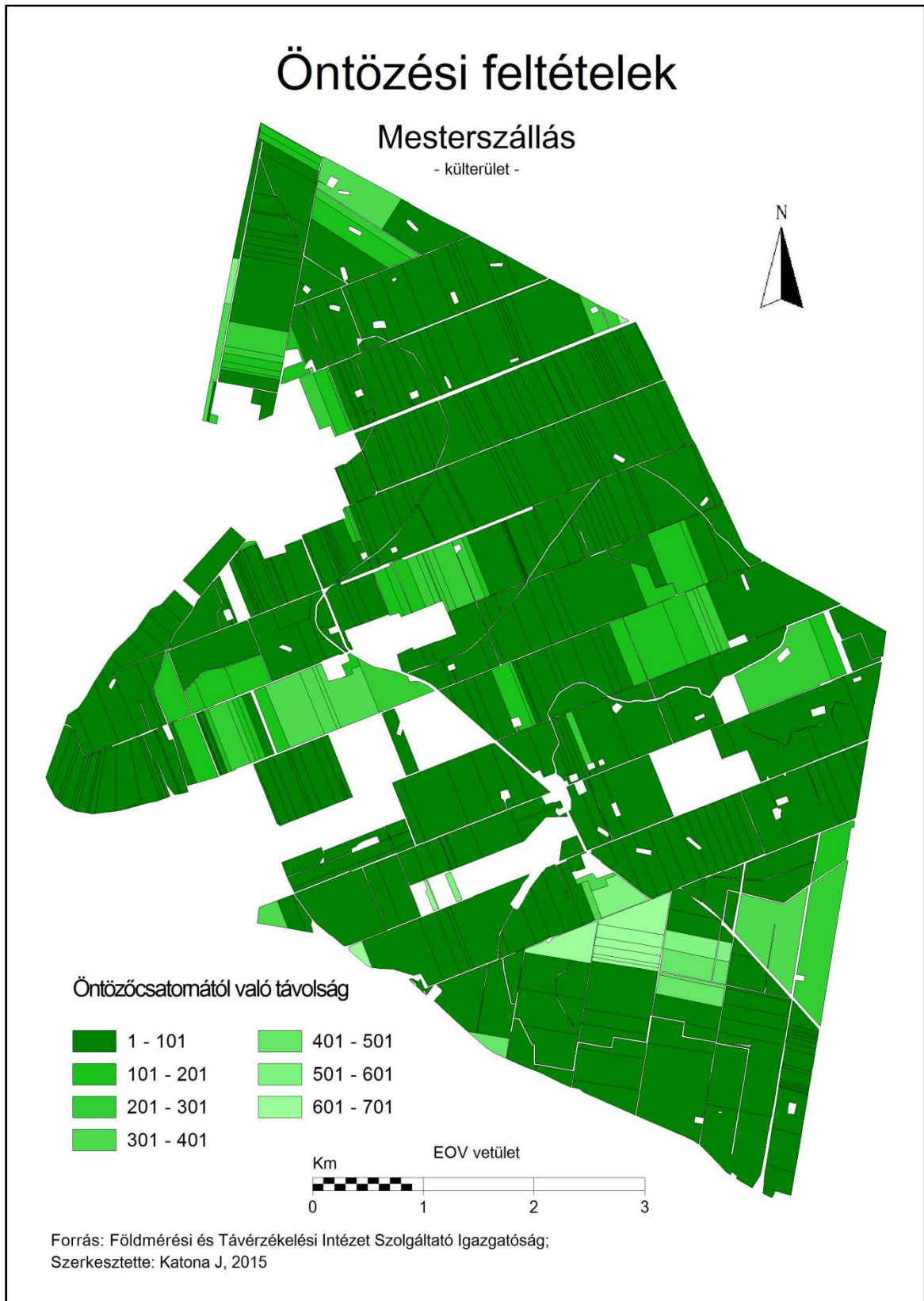
6. sz.melléklet: A mintaterület lejtőkategória térképe



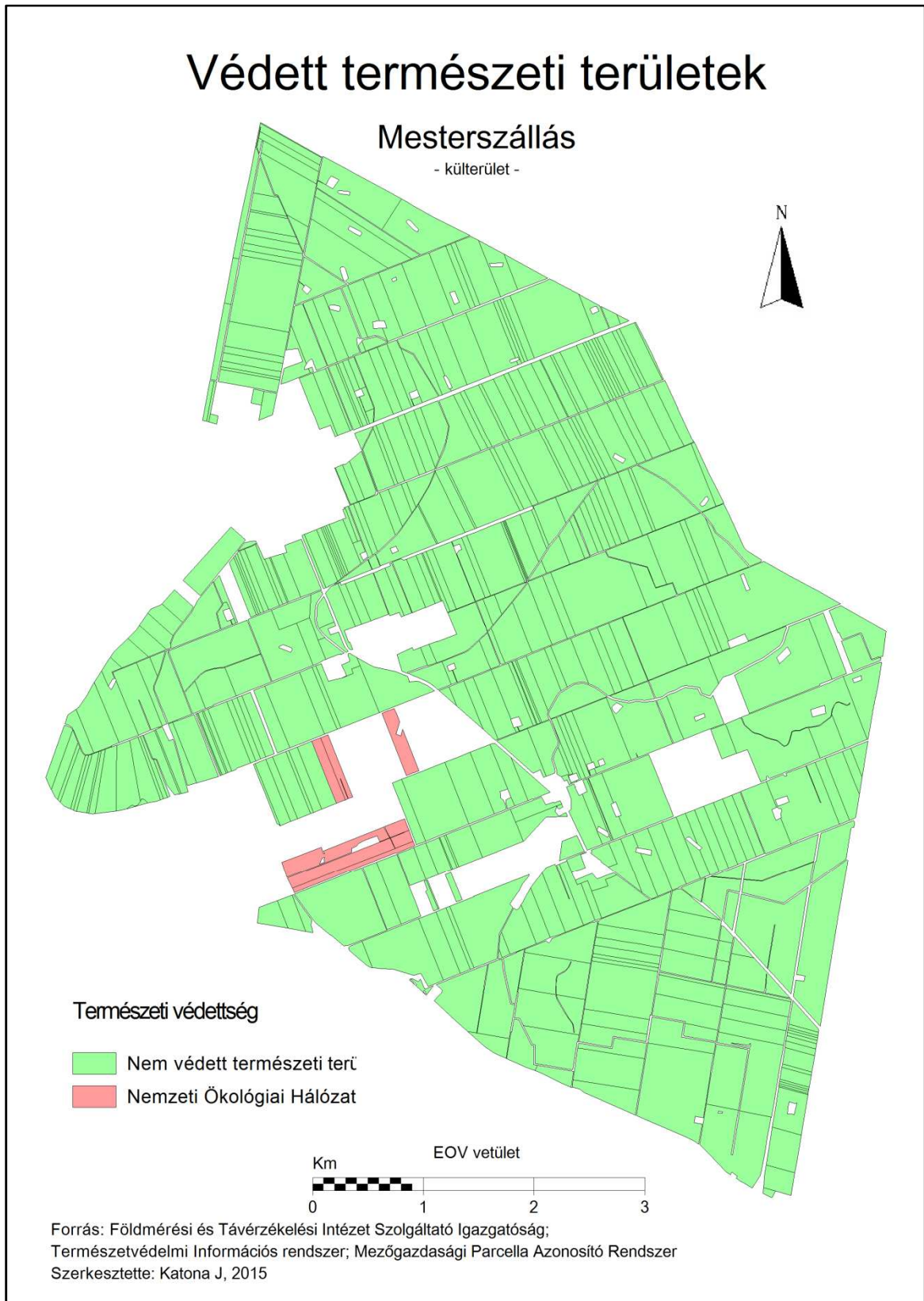
7. sz.melléklet: A mintaterület ár- és belvízkockázati térképe



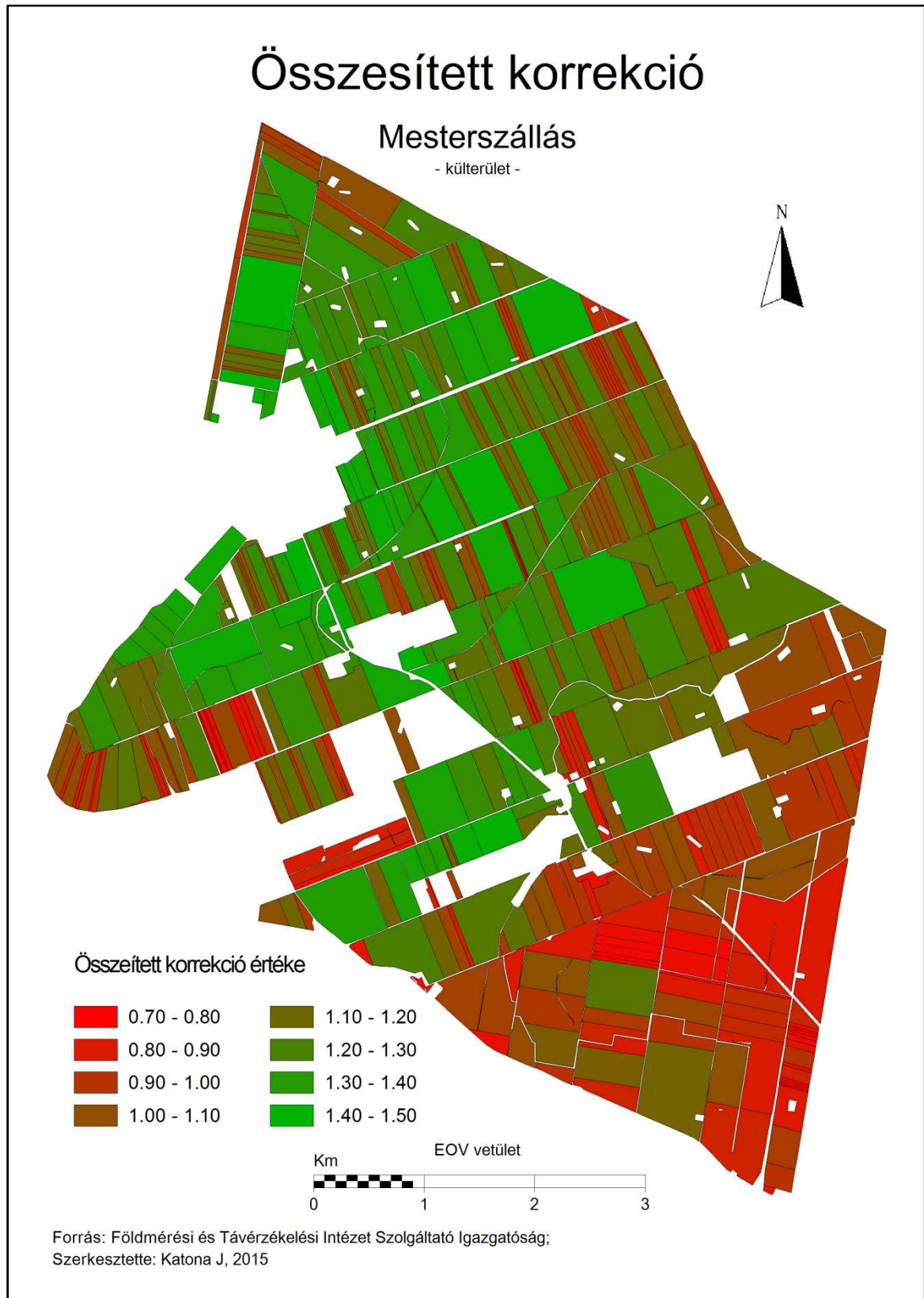
8. sz.melléklet: A mintaterület öntözési feltételei



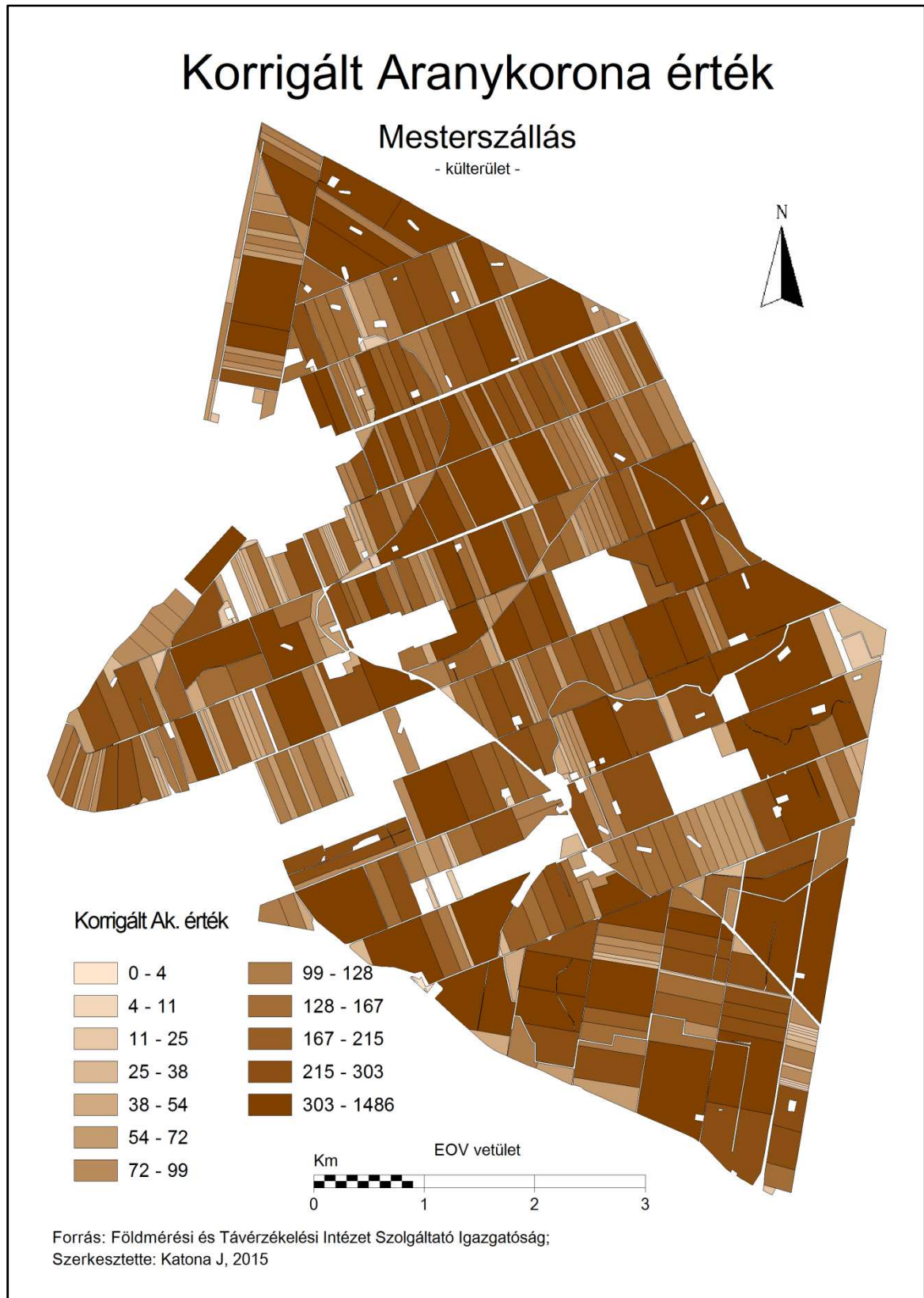
9. sz.melléklet: Védett természeti területek a mintaterületen



10. sz.melléklet: A mintaterület földrészeleinek összesített korrekciói



11. sz.melléklet: A mintaterület földrészeleteinek korrigált Ak értéke



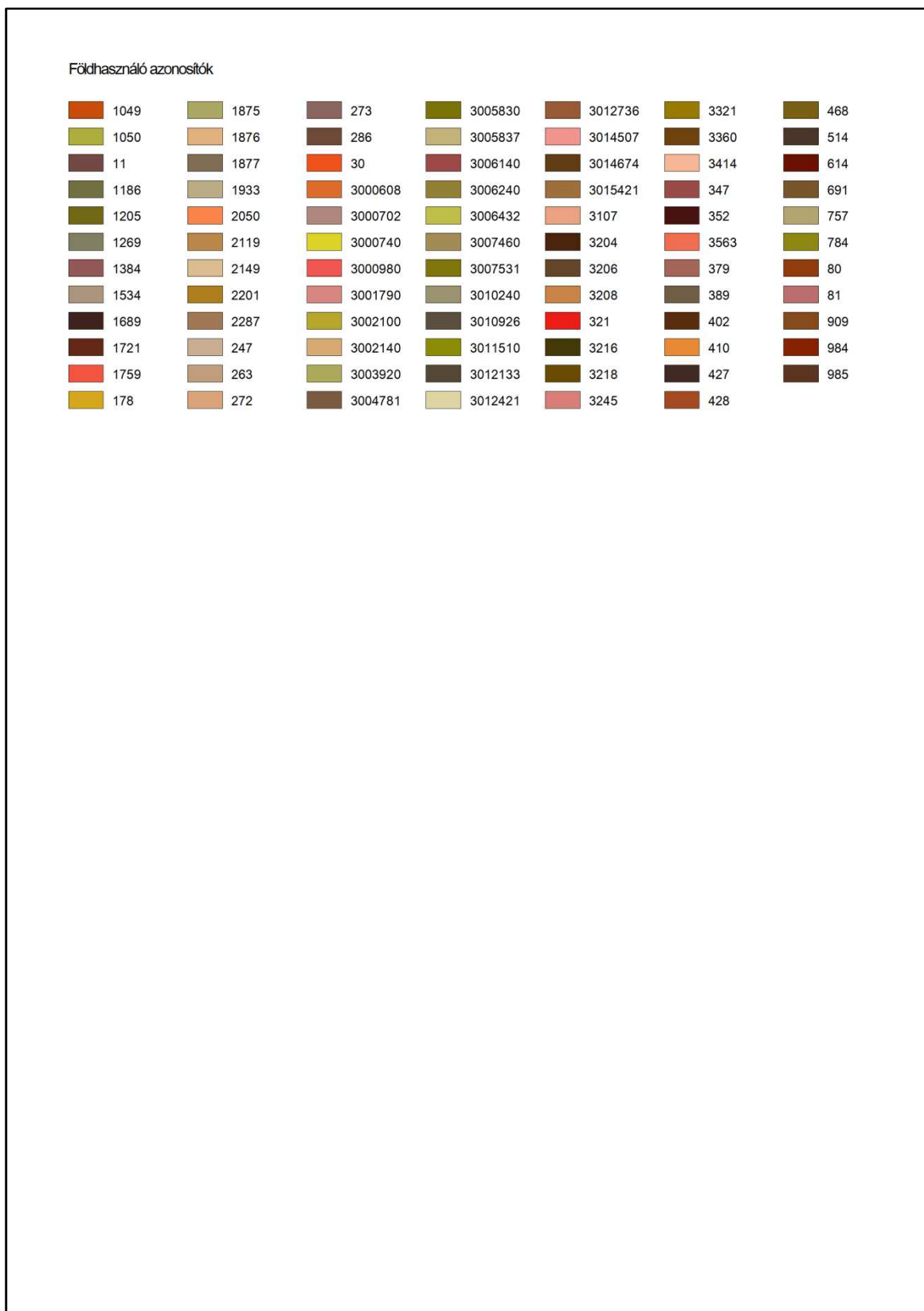
12. sz.melléklet: A mintaterület földhasználati viszonyai a változás előtt



13. sz.melléklet. A mintaterület földhasználati viszonyai a változás után





Jelmagyarázat a 12. sz.melléklet és 13. sz.melléletekhez:



14. sz.melléklet: A Vidékfejlesztési Minisztérium adatigénylési engedélye

FMO
L. Zoltán
09.28

 NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM GEOINFORMATIKAI KAR
8000 Székesfehérvár, Pirosalma u. 1-3. ☎: 8002 Székesfehérvár, Pf. 52.
Email: dlh@geo.info.hu ☎ +36 22 945 201 Fax: +36 22 945 201 http://www.geo.info.hu


VM00002918

Vidékfejlesztési Minisztérium
Földügyi és Térinformatikai Főosztály

Budapest

dr. Papp Bálint
Főosztályvezető Úr részére

Tárgy: szakfeladat elkészítéséhez
adatigénylésre engedély
kérelem

Szám: /

Papp Bálint
04.28

Vidékfejlesztési Minisztérium

Érkezési
napja: 2014 APR 28.

Érkezési
szám: 15462

Tisztelt Főosztályvezető Úr!

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 2012. évi XLVI. törvény 6. § (6) bekezdése alapján szakirányú iskolarendszerű oktatási és tudományos kutatási célra a vidékfejlesztési miniszter a hatáskörébe tartozó földmérési és térképészeti adatok vonatkozásában díjmentes adatszolgáltatást engedélyezhet.

Kérjük, hogy az alábbiakban megnevezett diplomatervező részére a díjmentes adatszolgáltatást szíveskedjék engedélyezni.


PhD diplomatervező neve: Katona János
Személyi igazolvány száma: 226289SA
Diplomaterv címe: Térinformatikai módszerek a birtoktervezésben

Konzulens neve: Dr. Pődör Andrea
telefonszáma: 06/22 945 235
e-mail címe: pa@geo.info.hu

A kért adatok az alábbiak: A FÖMI-vel történt egyeztetés alapján Mesterszállás település
kódolt ingatlan-nyilvántartási adatai

A megbízás javasolt érvényessége: a diplomaterv leadása

Székesfehérvár, 2014. április 15.


Dr. Busics György
mb. dékán

1969/77

ÉRKEZETT 2014 APR 28.

15. sz.melléklet: A mintaterület tulajdonosi és földhasználati adatainak átadás-átvételi elismervénye



Földmérési és Távérzékelési Intézet
Institute of Geodesy, Cartography and Remote Sensing
Institut für Geodäsie, Kartographie und Fernerkundung



1149 Budapest, Bosnyák tér 5. • H-1592 Pf.: 595 • +36 1 222-5101 • +36 1 222-5112 (fax) • info@fomi.hu • www.fomi.hu

Átadás átvételi elismervény

A mai napon Katona János PhD dolgozatához TÉRÍTÉSMENTESEN átveszi a FÖMI Szolgáltató Igazgatóságától a

Megrendelő által használt Mesterszállás község mintaterületén lévő helyrajzi számok tulajdonosi és földhasználati adatait:

tulajdonosi adat: 2716 db rekord

földhasználati adat: 1482 db rekord

xls formátumú digitális állományt – FTP-n.

Katona János (8000 Székesfehérvár, Pirosalma u. 1-3.) kötelezettséget vállal arra, hogy ha az átadott állami alapadatok felhasználásával térinformatikai rendszert üzemeltet, vagy harmadik személy részére értéknövelt terméket állít elő, akkor adatfelhasználási szerződést köt a FÖMI-vel a 63/1999.(VII.21.) FVM-HM-PM rendelet 15.§ vonatkozó rendelkezései szerint.

A díj az adat egyszeri és egy eljárásban való felhasználására jogosít. Az adatok továbbadása tilos.

A földmérési és térképészeti tevékenységről szóló 2012. évi XLVI. törvény 5. § (5) bekezdésének megfelelően térinformatikai díjat kell fizetni az alábbi termékekre, azok térinformatikai rendszerben történő felhasználása esetén:

- M=1:10.000 topográfiai térkép,
- szintvonalrajz,
- domborzat modell,
- ortofotó,
- földmérési alaptérkép

Az adatok a megfizetett térinformatikai díjhoz tartozó feltételek (felhasználószám, időtartam) szerint térinformatikai rendszerben felhasználhatók. A jogszerű használata kezdete: a számla kiállításának dátuma.

Kérjük, ellenőrizze az átvett adatállományt! Javasoljuk, hogy készítsen róla biztonsági másolatot! Az átadott adatokat az átvételtől számított 30. napig őrizzük meg. Reklamációt ezen időn belül fogadunk el, az adatállományokat díjmentesen cseréljük. Ezt követően csak a díj ismételt megfizetése esetén tudjuk az adatot ismételtén átadni.

Budapest, 2014. július 9.



Átadó
FÖMI SZI részéről

A jelen elismervényben megjelölt adatokat átvettem. Az átadás átvételi elismervény aláírásával kijelentem, hogy azokat az adatokat, melyekért nem fizettem térinformatikai díjat, térinformatikai rendszerben nem használom fel.

Budapest, 2014. július 24.

Átvevő

16. sz.melléklet: A Földmérési és Távérzékelési Intézet adatszolgáltatási engedélye

	Földmérési és Távérzékelési Intézet Institute of Geodesy, Cartography and Remote Sensing Institut für Geodäsie, Kartographie und Fernerkundung	
1149 Budapest, Bosnyák tér 5. • H-1592 Pf. 585 • +36 1 222-5101 • +36 1 222-0112 (fax) • info@fomi.hu • www.fomi.hu		
<h1>ADATLAP</h1> <h2>FÖMI WMS szolgáltatások használatához</h2>		
<h3>A felhasználó adatai</h3>		
Vezetéknév:	Katona	
Keresztnév:	János	
e-mail:	kj@geo.info.hu	
Szervezeti egység neve:	Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar	
Felhasználói név:	██████████	
Jelszó:	██████████	
<h3>A szolgáltatás adatai</h3>		
Vékonykliens URL címe:	http://map.fomi.hu:8080	
Vastagkliens URL címe:	http://map.fomi.hu:8080/ms/map.php	
Elérhető adatkörök:	A FÖMI adatkörök – felhasználónként kialakított – elérhetőségéről, a FÖMI Téradattárház beléptető felületén található információs linken keresztül tájékozódhat.	
 Oláh Róbert igazgató	 Katona János felhasználó	
Földmérési és Távérzékelési Intézet Térinformatikai Igazgatóság		
Budapest, 2014. június 18.		

VIII. ÁBRÁK JEGYZÉKE

II-1. ábra. A szövetkezeti használatú földek tulajdoni megoszlása 1968-1989	14
II-2. ábra. Tulajdoni struktúra változása 1990 és 2003 között	15
II-3. ábra. A Közös Agrárpolitika elemeinek átrendeződése	29
II-4. ábra. Képernyőkép a TRANSFER szoftverről.....	40
II-5. ábra. Fuzzy függvények a birtoktervezésben	42
II-6. ábra. Törtvonallal párhuzamos osztás	43
II-7. ábra. Képernyőkép az Aranykorona segédprogramról.....	45
II-8. ábra. Képernyőkép a lineáris programozást alkalmazó szoftverről.....	46
II-9. ábra. A mag körüli határcellák	47
II-10. ábra. Képernyőkép a DigiTerra Map-Birtokrendező moduljáról.....	49
III-1. ábra. A birtokrendezés folyamata	56
III-2. ábra. A földhasználati piramis	58
III-3. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény (minta).....	71
III-4. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Alak és mérettényező (K_1)	72
III-5. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Fekvés, földrajzi elhelyezkedés (K_2).....	73
III-6. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Megközelíthetőség, útviszonyok (K_3)	73
III-7. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Domborzati és lejtésviszonyok (K_4).....	74
III-8. ábra. Sigmoid-fuzzy függvény – Öntözési feltételek (K_6).....	75
III-9. ábra. Értékmódosító tényezők összegzése szorzással	76
III-10. ábra. DigiTerra birtokrendező modul segítségével 5 iterációban végrehajtott kiosztás	78
III-11. ábra. Összefüggés az iterációk száma, valamint az elaprózódás között	79
III-12. ábra. Összefüggés az iterációk száma, valamint a földrészletek alakai tényezője között.....	79
III-13. ábra. A kiosztás pontossága a tulajdonosok számának függvényében	80
III-14. ábra. A kiosztás pontossága az iterációk függvényében	80
III-15. ábra. A kiosztás pontossága a paraméterek súlyozásának függvényében.....	81
III-16. ábra. Kiosztás pontossága a körzettávolság függvényében	81
IV-1. ábra. A mintaterület elhelyezkedése	84
IV-2. ábra. Minőségi osztály foltok a földrészleten belüli összevonást megelőzően.....	88
IV-3. ábra. Alaki és mérettényező ábrázolása tematikus térképen.....	89
IV-4. ábra. Alaki és mérettényező korrekció (K_1) eloszlása a mintaterületen	90
IV-5. ábra. Fekvés, elhelyezkedés – A földrészletek belterülettől való távolsága méterben	90
IV-6. ábra. Fekvés, földrajzi elhelyezkedés korrekció (K_2) eloszlása a mintaterületen	91
IV-7. ábra. Földút és szilárd burkolatú út a mintaterületen.....	91
IV-8. ábra. Megközelíthetőség, útviszonyok – a korrekció (K_3) térbeli előfordulása.....	92
IV-9. ábra. 12 %-os lejtőkategória térbeli előfordulása a mintaterületen.....	92
IV-10. ábra. Ár- és belvívvesztély - a korrekció (K_5) térbeli előfordulása.....	93
IV-11. ábra. Vízrendezés, melioráció korrekció (K_5) eloszlása a mintaterületen	93
IV-12. ábra. Öntözési feltételek - a korrekció (K_6) térbeli előfordulása	94
IV-13. ábra. Öntözési feltételek szerinti korrekció (K_6) eloszlása a mintaterületen	94
IV-14. ábra. Az összesített korrekciók eloszlása a mintaterületen.....	97
IV-15. ábra. A mintaterület földtulajdonosainak birtokméretei	98
IV-16. ábra. Birtokméret kategóriák összértékei [mAk].....	99
IV-17. ábra. Lamella alapú tervezés a mintaterületen.....	100
IV-18. ábra. Az alak-, és mérettényező alakulása a tervezés előtt és után.....	102
IV-19. ábra. Az mAk értékek alakulása a változás előtt és után	103

IX. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

I-1. táblázat. Az ingatlan-nyilvántartásból származó tulajdonosi adatok.....	6
I-2. táblázat. A földhasználói nyilvántartásból származó adatok.....	7
I-3. táblázat. Az elemzéshez felhasználható térképi adatok.....	7
II-1. táblázat. Az 1945. évi földreform statisztikai adatai.....	12
II-2. táblázat. A kárpótlási földárverés összesített adatai.....	16
II-3. táblázat. A földrészelemek megoszlása területkategóriák szerint.....	17
II-4. táblázat. A birtokszerkezet elaprózottságának mutatószámai (2010).....	17
II-5. táblázat. Birtokméret-kategóriák megoszlása az Európai Unió tagországaiban.....	32
II-6. táblázat. A Nemzeti Agrárkamara bírálati szempontjai a termőföld adás-vételek esetében ..	35
II-7. táblázat. A TRANSFER segédprogram munkaszakaszai.....	38
II-8. táblázat. A birtoktervezés hazai módszereinek értékelése.....	50
III-1. táblázat. A hagyományos térkép és a GIS összehasonlítása.....	54
III-2. táblázat. Ökotípusok a termőhelyi alkalmasság és a környezeti érzékenység alapján.....	60
III-3. táblázat. A birtoktervezés javasolt folyamatának lépései.....	62
III-4. táblázat. Fontosabb értékmodosító tényezők, javasolt értékhatárok és értékképzési alapok	69
III-5. táblázat. Lejtőkategóriák és művelhetőségük.....	70
III-6. táblázat. Fuzzy érték - vízrendezés.....	74
IV-1. táblázat. Felhasznált DigiTerra MAP funkciók.....	87
IV-2. táblázat. Tényezők közötti korrelációs együttható számítás eredményei.....	96
IV-3. táblázat. Az összesített korrekciók statisztikai számai.....	97
IV-4. táblázat. Birtokméretek a mintaterületen a tulajdoni adatok alapján.....	98
IV-5. táblázat. Birtokméretek a mintaterületen a földhasználói adatok alapján.....	99
IV-6. táblázat. A mintaterületen kidolgozott tervváltozatok mutatószámai.....	101

X. A TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ PUBLIKÁCIÓK

- UDVARDY P. –KATONA J (2008): Land use changes and land consolidation in Hungary, 2008. november 28, Fuzhou
- KATONA J. (2009): Ingatlan forgalmi értékének megállapítása, Szakdolgozat, NymE-GEO, Székesfehérvár
- HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2010): The methods of landscape ecology researches, Corvinus Regional Studies, 2010. I. volume/2-3. issue
- HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2010): Tájökológiai kutatások módszerei, Corvinus Regionális Kutatások, 2010. I. évf., 2-3.szám, pp. 43-50.
- MANSBERGER R., SEHER W., MIZSEINÉ Ny. J., PÖDÖR A., KATONA J., KATONÁNÉ G. K. (2010): A térbeli adatok és a korszerű kommunikációs technológia a birtokrendezés szolgálatában, Acta Agraria Kaposváriensis, ISBN 1418-1789. pp. 241-258.
- MANSBERGER R.- SEHER W.- GOMBÁS K.- KATONA J - NYIRI J.- PÖDÖR A. (2011): Geoinformation in der Österreichischen Ländlichen Neuordnung, In: Erwin Hepperle; Robert W Dixon Ghouse; Thomas Kalbro; Reinfried Mansberger; Kim Meyer-Cheh (szerk.), Core-Themes of land Use Politics: Sustainability and balance Interests: Im Auftrag der. 400 p. Zürich: ETH, 2011. pp. 321-331.
- HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2011): Térinformatika a hidrológia és a földhasználat területén, GIS OPEN konferencia, Székesfehérvár 2011. március 16-18.
- KATONA J. et al. (2011): Birtoktervezési- és rendezési ismeretek 16-17. modul (A mezőgazdasági úthálózat birtokrendezési vonatkozásai, Birtokrendezési tervek adatbázisának kiépítése), Elektronikus jegyzet, NymE-GEO, Székesfehérvár
- KATONA J. (2011): Térinformatikai szemléletű birtokrendezés, Diplomaterv, NymE-GEO, Székesfehérvár, 73 p.
- KATONA J. – HOROSZNÉ G. M. (2011): Térinformatikai szemléletű birtokrendezés, Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában II., Térinformatikai konferencia és szakkiállítás, Debrecen 2011, ISBN: 978-963-318-116-4, pp. 251-258.
- KATONA J. (2012): Térbeli döntéstámogatás lehetőségei a birtokrendezésben, GIS Open Konferencia Székesfehérvár, 2012. március 12-14.
- MIZSEINÉ Ny. J., HOROSZNÉ G. M., UDVARDY P., KATONÁNÉ G. K., KATONA J. (2012): Complex eco-environmental study on urban area of Székesfehérvár.

International Scientific Conference on Sustainable Development & Ecological Footprint (NymE TÁMOP 4.2.1/B), Proceedings, ISBN 978-963-334-047-9, 8 p.

UDVARDY P., MIZSEINÉ Ny. J., HOROSZNÉ G. M., KATONÁNÉ G. K., KATONA J. (2012): Városok öko-környezetének vizsgálata, Városok öko-környezetének komplex vizsgálata a Nyugat dunántúli Régióban, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron pp. 37-57.

KATONÁNÉ, G. K. –KATONA, J. (2013): Földhasználat változások összehasonlító vizsgálata választott modell területeken Kínai Népköztársaságban és Magyarországon. IGIT project (PIRSES –GA-2009-247608). Tájtudomány-Tájtervezés. V. Magyar Tájökológiai Konferencia. Konferencia kiadvány. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyongazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Tájtudományi és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék. Sopron. ISBN 978-963-334-102-5.

KATONA, J. – KATONÁNÉ, G. K. (2013): Birtokos eset, részes eset; KKVHÁZ.hu, 2013 április 4.

KATONA J. (2013): Térinformatika a birtokrendezésben, MFTTT Workshop, Székesfehérvár, 2013. november 20.

MIZSEINÉ Ny. J., HOROSZNÉ G. M., UDVARDY P., KATONÁNÉ G. K., KATONA J. (2014): Adatspecifikáció, adatgyűjtés és elemzés társadalmasítási célokra a TÁMOP- 4.2.2C-11/1/KONV-2012-0015 projektben, MFTTT Workshop, Székesfehérvár, 2014. március 19.

KATONA J. (2014): Korszerű földhasználat tervezése különleges rendeltetésű területeken, Szigorlati dolgozat, Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki, Kar Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, 23p.

KATONA J. (2014): A birtokszerkezet-fejlesztés lehetőségei hazánkban, GIS Open Konferencia Székesfehérvár, 2014. április 15-17.

KATONA J.- MIZSEINÉ Ny. J.- PÓDÖR A. (2014): Computer-aided land consolidation in Hungary, Cultural Landscapes in Rural and Urban Areas, European Academy of Land Use and Development 4th International and Interdisciplinary Symposium, Krakow, 2014. szeptember 3-5.

KATONA J. (2014): Land Consolidation Based on GIS, 9th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas - AIS2014, Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Székesfehérvár, 2014. november 12., , pp. 49-52.

UDVARDY P., MIZSEINÉ Ny. J., HOROSZNÉ G. M., KATONÁNÉ G. K., KATONA J. (2014): Complex eco-environmental study on urban area of Szekesfehervar, JOURNAL OF GEODESY AND CADASTRE (ISSN: 1583-2279) Nr.17.: pp. 153-160

UDVARDY P.- KATONA J. (2014): Nemzeti vidékstratégia és a birtokrendezés, Térinformatika 2014, Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Geoinformatikai Intézet, Székesfehérvár, ISBN 978-615-5460-27-2, pp. 155-164.

KATONA J.(2015): Land Cover Systems as Effective Means of Decision-making Process, Integration Geo-spatial Information Technology and its Application to Resource and Environmental management towards GEOSS, Székesfehérvár, Hungary, January 19-17, 2015, ISBN 978-963-334-211-4, pp. 143-146.

KATONA J. (2015): Fuzzy logika alkalmazása a birtokrendezés területén, Országos Geoinformatikai Szakmai Továbbképzés összefoglalója, ISBN: 978-615-5460-54-8, pp. 21-30.

KATONA J. (2015): The Application of Fuzzy Logic in the Field of Land Consolidation, 10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas (ISBN:978-615-5460-49-4), 2015. Paper P15. 4 p.

XI. FÜGGELÉK

A dolgozatban szereplő fontosabb fogalmak:

Birtokpolitika: „a termőföld racionális tulajdonlására és használatára vonatkozó agrárpolitikai elvek és állami intézkedések összessége, [...] szolgálhatja a meglévő birtokállomány védelmét, illetve annak megváltoztatását” (Ihrig,1968). „A birtokpolitika mindig az új kihívásokat követi, akár a keynesi szigorú állami beavatkozáson, akár a hayeki szabadpiaci, liberális módszereket követő gazdaságpolitikán alapul” (Tanka, 1998).

Birtokszerkezet: az ingatlan-nyilvántartásba bejegyzett tulajdoni viszonyokat kifejező földrészhathatárok összessége.

Birtokméret: egy gazdálkodó, családi gazdaság vagy gazdasági szervezet által megművelt területek összessége.

Birtokrendezés: „olyan (általában több évig tartó) eljárás, amelynek során az érintettek (tulajdonosok, földhasználók) kezdeményezésére, illetve más érdekeltek bevonásával, a vonatkozó ingatlanok értéke és az érintettek igényei, érdekei számbavételével, a rövid- és hosszabb távú fejlesztési tervek, programok figyelembe vételével úgy rendezik át a (kül-)terület arculatát, szerkezetét, hogy a birtokszerkezet támogassa a hatékonyabb gazdálkodást” (Dorgai et al., 2004)

Birtoktervezés: a birtokrendezés folyamatán belül az új birtokszerkezet kialakítását célzó komplex tervezési eljárás, amely a fizikai megvalósítás (kitűzés) alapjául szolgál.

Földrészlet: A föld felszínének természetben összefüggő, igazgatási határokkal meg nem szakított területe, melynek minden részén azonosak a tulajdoni vagy kezelői viszonyok. (foldhivatal.hu)

Mező- és erdőgazdasági hasznosítású földrészlet: a föld fekvésétől függetlenül valamennyi olyan földrészlet, amely az ingatlan-nyilvántartásban szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, rét, legelő (gyep), nádas, erdő és fásított terület művelési ágban van nyilvántartva, vagy az olyan művelés alól kivett területként nyilvántartott földrészlet, amelyre az ingatlan-nyilvántartásban Országos Erdőállomány Adattárban erdőként nyilvántartott terület jogi jelleg van feljegyezve. A halastó művelési ágú földrészlet nem minősül földnek. (foldhivatal.hu)

Mezőgazdasági üzemközpont: a földműves vagy mezőgazdasági termelőszervezet tulajdonában, illetve használatában álló, a mező- és erdőgazdasági tevékenység vagy a mező- és erdőgazdasági tevékenység és a kiegészítő tevékenység célját szolgáló gazdasági, lakó, illetve iroda épülettel beépített ingatlan vagy a tanya, amely a gazdálkodás végzésének vagy megszervezésének a mezőgazdasági igazgatási szervnél bejelentett helyeül szolgál. (2013. évi CXXII. törvény)

Termőföld: település külterületén fekvő földrészlet, amely az ingatlan-nyilvántartásban szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, rét, legelő, (gyep) nádas, erdő, fásított terület, vagy halastó művelési ágban szerepel. (2013. évi CLXIX. törvény)