

Nyugat-magyarországi Egyetem

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**TÉRINFORMATIKAI MÓDSZEREK
A BIRTOKTERVEZÉSBEN**

Katona János



Sopron
2016

Doktori Iskola: Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola
Vezető: Prof. Dr. Kolláth Zoltán

Program: K4 Geoinformatika
Vezető: Dr. Czímber Kornél

Témavezetők: Dr. Pödör Andrea, Dr. Czímber Kornél

Tudományos háttér, célkitűzés

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 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.

Vizsgálati anyag és módszer

A vizsgálat mintaterülete Mesterszállás község külterülete volt. A tervezéshez szükséges grafikus, illetve leíró adatokat a Vidékfejlesztési Minisztérium Földügyi és Térinformatikai Főosztálya biztosította a Földmérési és Távérzékelési Intézet közreműködésével.

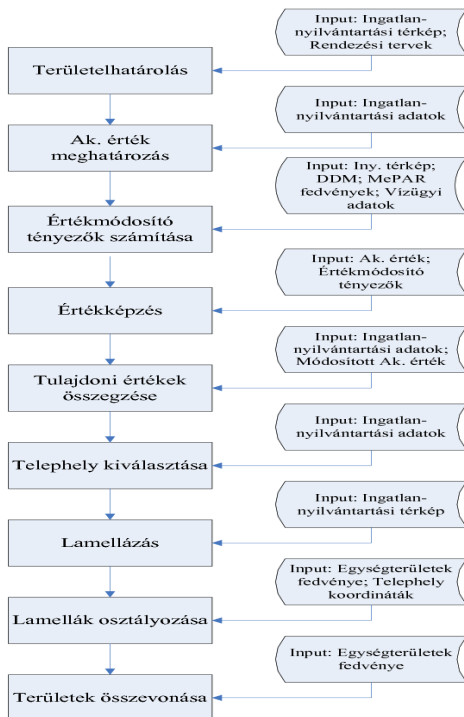
A vizsgálatkor felhasználásra kerültek a mintaterületet érintő kódolt tulajdonosi és földhasználói adatok, az ingatlan-nyilvántartási térkép, az ortofotó, a domborzatmodell, a felszínborítási adatbázis, valamint a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer tematikus fedvényei.

A tervezéshez a DigiTerra Map szoftver 15.3 funkciókészletű 3.14.2.21 programverziója került felhasználásra.

Az 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 (pld. birtokelaprózódási indexek) valamint a kutatás során kidolgozott értékelési eljárás igazolják.

Tudományos eredmények

1) A szerző elemezte a birtokrendezés folyamatának térinformatikai vonatkozásait. Javaslatot tett egy döntéstámogató térinformatikai modellre, amely az agrár- és környezeti adottságok figyelembevételével a versenyképes termelőegységek létrehozását célozza. Összegezte a tervezés munkaszakaszaihoz szükséges adatok körét.



A tézis háttérét képező publikáció(k):

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.

2) Elemezte a termőföld értékét befolyásoló tényezőket, amelyek a birtokrendezés alapvető fontosságú elemei. Ezen tényezők segítségével kidolgozott egy térbeli adatokon alapuló, környezethez illeszkedő termőföld értékelési eljárást. Az eljárás eredményeként létrejövő csereérték a birtoktervezés szerves elemét jelenti. Az értékmódosító tényezőket szigmoid-fuzzy függvények írják le:

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

ahol: c: középpont, ahol az átmenet 0,5
a: átmeneti sáv (meredekség)

Korrekciós tényező	Paraméterek		Értékképzés alapja
	a	c	
Forma, terület, méret	2,5	0,5	Terület, kerület
Fekvés, földrajzi elhelyezkedés	27	4	Belterülettől való távolság
Megközelíthetőség, útviszonyok	150	25	Csatlakozó utak kategóriái
Domborzati és lejtéviszonyok	90	0	Lejtőkategória
Öntözés feltételei	5,9	1	Öntözőcsatornától való távolság

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

A tézis háttérét képező publikáció(k):

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.

3) Az értékelési módszertan helyességét a felhasznált értékmódosító tényezők függetlensége biztosította. A tényezők függetlensége korreláció analízissel, illetve hipotézisvizsgálattal került bizonyításra.

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

Hipotézisvizsgálat: $H_0: \rho = 0$; $H_1: \rho \neq 0$

Mivel t-eloszlású statisztika eredményeként a t minden esetben $> t_{0,05, \infty}$, ezért a nullhipotézis elvethető. Megállapítható, hogy a két-két változó közötti korreláció 0-95 %-os szinten szignifikánsan eltér.

A tézis háttérét képező publikáció(k):

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

4) Megvizsgálta a DigiTerra Map Birtokrendező algoritmusának működését és javaslatot tett a hatékonyabb valamint a tulajdonosok igényeihez jobban igazodó megoldás kialakítására (pld. telephely koordináták meghatározása; egységterületekre osztás).

Összefüggést talált a paraméterek súlyozása, az iterációk száma, a tervezésbe bevont földrészetek és tulajdonosok száma, valamint a kiosztás pontossága között. Ennek eredményeként megállapította, 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 földrészetek alaki tényezőinek értékeit.

5) A szerző egy mintaterületen keresztül szemléltette a térbeli adatok integrálását, a földrészetek újszerű értékelését, valamint a birtoktervezési modul alkalmazhatóságát. Nemzetközileg elfogadott statisztikai mutatószámok mellett komplex mutatószám bevezetésével igazolta a birtoktervezési modul hatékonyságát.

	Kiinduló állapot	Földrészlet alapú tervezés		Lamella alapú tervezés	
		súlyponti koordinátákkal	telephely koordinátákkal	súlyponti koordinátákkal.	telephely koordinátákkal
Földrészetek száma	508	309	243	497	325
Egy gazdálkodóra jutó fr.	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

A vizsgálatból kiderül, hogy a lamella alapú tervezés önmagában nem jelent megoldást az optimális tervezésre, szükséges a telephelyek megfelelő eloszlású koordinátáinak megadása.

Az eredmények gyakorlati alkalmazhatósága

Az eredmények közvetlen és közvetett módon 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, birtokelaprózdási indexek).

Az értekezés témakörében készült publikációk

Nyomatott vagy elektronikus formában közzétett jegyzet:

KATONA J. (2010): A mezőgazdasági úthálózat birtokrendezési vonatkozásai.. Új Magyarország Fejlesztési Terv, Társadalmi Megújulás Operatív Program (TÁMOP) 4.1.2-08/1/A-2009-0027, Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, „Tananyagfejlesztéssel a GEO-ért”, BRTI16, 14 p.

KATONA J. (2010): Birtokrendezési tervek adatbázisának kiépítése, Új Magyarország Fejlesztési Terv, Társadalmi Megújulás Operatív Program (TÁMOP) 4.1.2-08/1/A-2009-0027, Nyugat-magyarországi Egyetem Geoinformatikai Kar, „Tananyagfejlesztéssel a GEO-ért”, BRTI17, 21 p.

Szakedolgozatok, diplomamunkák:

KATONA J. (2009): Ingatlan forgalmi értékének megállapítása, Szakedolgozat, NymE-GEO, Székesfehérvár, 55 p.

KATONA J. (2011): Térinformatikai szemléletű birtokrendezés, Diplomaterv, NymE-GEO, Székesfehérvár, 73 p.

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

Nemzetközi kiadványban megjelent idegen nyelvű közlemény:

HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2010): The methods of landscape ecology researches, Corvinus Regional Studies, 2010. I. volume/2-3. issue

MANSBERGER R.- SEHER W.- GOMBÁS K.- KATONA J - NYIRI J.- PÓDÖR 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.

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.

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

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): 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.

Kiadványban megjelent magyar nyelvű közlemény:

MANSBERGER R., SEHER W., MIZSEINÉ Ny. J., PÓDÖR 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.

HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2010): Tájökológiai kutatások módszerei, Corvinus Regionális Kutatások, 2010. I. évf., 2-3.szám, pp. 43-50.

KATONA J. – HOROSZNÉ G. M. (2011): Térinformatikai szemléletű birtokrendezés, Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában II., Térinformatikai konferencia és szakkiallítás, Debrecen 2011, ISBN: 978-963-318-116-4, pp. 251-258.

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). Tájékoztatás-Tájtervezés. V. Magyar Tájökológiai Konferencia. Konferencia kiadvány. Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdővagyon-gazdálkodási és Vidékfejlesztési Intézet, Tájékoztatási és Vidékfejlesztési Intézeti Tanszék. Sopron. ISBN 978-963-334-102-5.

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

Idegen nyelvű előadás:

UDVARDY P. –KATONA J (2008): Land use changes and land consolidation in Hungary, 2008. november 28., Fuzhou

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, 2014. szeptember 3-5., Krakow

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

KATONA J. (2015): The Application of Fuzzy Logic in the Field of Land Consolidation, 10th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas

Magyar nyelvű előadás:

HOROSZNÉ G. M. – KATONA J. (2011): Térinformatika a hidrológia és a földhasználat területén, GIS OPEN konferencia, Székesfehérvár 2011. március 16-18.

KATONA J. (2012): Térbeli döntéstámogatás lehetőségei a birtokrendezésben, GIS Open Konferencia Székesfehérvár, 2012. március 12-14.

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

KATONA J. (2015): Fuzzy logika alkalmazása a birtokrendezés területén, Országos Geoinformatikai Szakmai Továbbképzés összefoglalója