

ZÁRTKERTEK FÖLDHASZNÁLAT-VÁLTOZÁSAINAK ÖSSZEFÜGGÉSEI A MEREDKSÉG ÉS MEGKÖZELÍTHETŐSÉG TÜKRÉBEN PILISI MINTATERÜLETEN

ABLICZ KINGA

**THE ANALYSIS OF CORRELATIONS BETWEEN LAND-USE CHANGES, SLOPE, AND
ACCESSIBILITY IN THE CLOSED GARDEN AREAS OF THE SETTLEMENTS OF THE PILIS-
VISEGRÁD MOUNTAINS**

The closed garden areas are present nationwide in Hungary related to the settlements. As a kind of buffer area, their land use is characterized by a dynamic change. In terms of their original function, they were traditionally small gardens with vineyards, fruit, and vegetable growing areas, but their land use gradually changed and differentiated as they approached the time of change of regime.

From the 1990s to the present, these areas have been affected by several social, economic, natural factors, therefore they've lost all or part of their traditional agricultural characteristics. They've undergone a significant change in function. With the expansion of settlements towards agricultural areas, they became inland areas, or afforested, or began the spread of invasive plants in the enclosed garden areas.

The present research aims to answer the land-use changes of the closed garden areas in connection with their location, their distance from the settlements, and their connection to the settlements' clear.

Based on the statistical analyzes it was confirmed that there is a correlation between the above-mentioned parameters and the change in the land use of the closed garden areas.

The size weighted cross tabulation analysis revealed more significant correlations, which is an automatic consequence of artificial element number increase. The slope category influences the closed garden transformation processes. Areas with a slope of less than 12% are more vulnerable, while closed gardens with a slope of more than 12% are more stable sustaining their original land use.

Based on size weighted statistical calculations, it can be stated, that the closer the enclosed garden is to the settlement core, the higher the proportion of areas with medium and large changes. While moving away from the settlement, the proportion of areas with little change is clearly increasing.

The enclosed garden areas bordering the interior parts, clearly show a greater tendency to transform. However, enclosed gardens within and outside the agglomeration of Budapest do not show a correlation with land-use change based on the statistical comparison.

BEVEZETÉS

Az 1960-as évek kezdetétől kialakított zártkerti területek az ország valamennyi nagyzemzeti mezőgazdaságot folytató településén jelen voltak. Az 1980-as évek végére az ország 3100 településéből 1896-ban jött létre zártkerti övezet, mely megközelítőleg 40.000 ha-on terült el (CSORDÁS 1993). A 2011-es földhivatali

nyilvántartás alapján 1954 település rendelkezik zártkerti területtel, mely országosan 200 475 ha-t fed le. Az adatok azt mutatják, hogy a zártkert létesítés időszakában (1960-as évektől a rendszerváltozásig) nyomon követhető a zártkerti területek növekedése (CSORDÁS 1993).

Az 1959-1990-ig létrehozott zártkertek jelentős része a jellemzően kiskertes mezőgazdasági hasznosítási szerepét fokozatosan és részben veszítette el az 1970-es évektől kezdődő földhasználati átalakulás, differenciálódás következtében (CSIRSZKI 2018, PÓCSI 2009.).

A Corine Land Cover adatbázisa alapján a város-vidék peremzónájában elhelyezkedő zártkertek az 1990-2012 közötti időszakban vizsgált területhasználat-változás tekintetében egyre növekvő mértékű átalakuláson mennek át Magyarországon. (1. táblázat)

1. táblázat: A zártkerti területek felszínborítás változásai az EEA Corine Land Cover felszínborítási adatbázis alapján Magyarországon,
Table 1. Land cover changes in enclosed gardens areas in Hungary 1990-2012, based on EEA Corine Land Cover database

Corine LC Change időszak	Földhasználat változás (ha)
1990-2000	983
2000-2006	829
2006-2012	1157

Forrás: EEA Corine LC

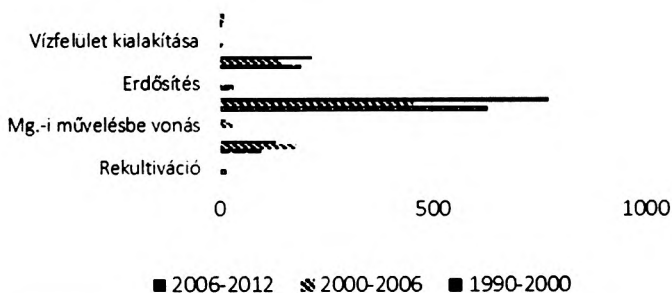
A földhasználat jellegének és a zártkerti kisparcellás szerkezetnek a megváltozásához több tényező együttes hatása vezetett. A területek földhasználat átalakulásának főbb irányai jellemzően a mezőgazdasági művelési ág-váltás, felhagyás, erdősülés, beépítés (1. ábra).

Az ábrán szereplő mezőgazdasági *művelésváltás* kategória alatt értendő a földterületre jellemző tényleges mezőgazdasági művelési ág, azaz hasznosítási mód (szántó, kert (konyhakert), gyümölcsös, szőlő, gyeper (rét, legelő), erdő, nádas, halastó és művelés alól kivett) megváltozása más művelési ágra. A *felhagyás* a mezőgazdasági műveléssel való felhagyást, a területen inváziós növényfajok megjelenését, terjedését, átmeneti cserjés területek, másodlagos gyepek kialakulását foglalja magába, mely az utóbbi években egyre fokozódó folyamat. A *beépítés* során új lakó-, sport-, szabadidő-, üdülő, ipari és kereskedelmi területek jönnek létre a hajdani zártkerti építmények, hegyi pincék helyett, de ide sorolhatók az infrastruktúra elemek helyfoglalása is.

1. ábra: Területhasználatok változási irányai a zártkertek területén 1990-2012
Corine Land Cover alapján.

Figure 1. Directions of land use changes in enclosed area in Hungary 1990-2012

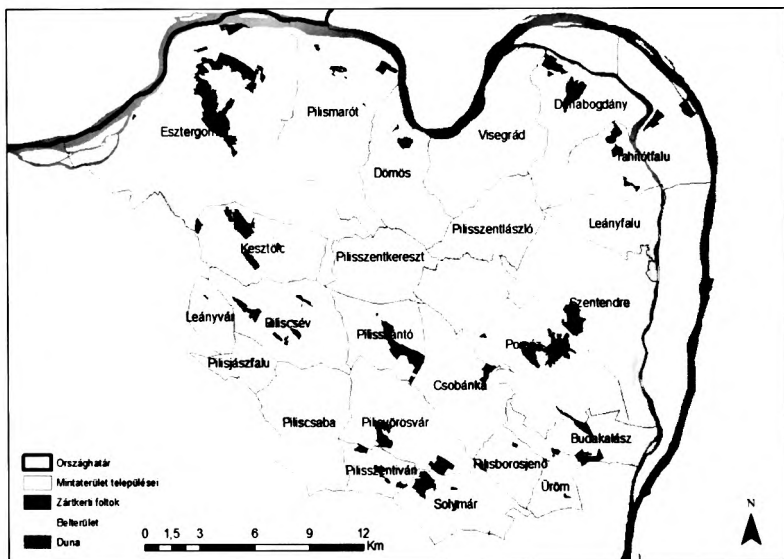
Zártkertek területhasználatának változása Magyarországon
1990-2012 (ha)



Forrás: EEA Corine Land Cover

2. ábra: A mintaterület településeinek elhelyezkedése a zártkerti foltokkal és a települési belterülettel.

Figure 2. Location of the sample area with the inner area of settlements and the enclosed garden patches



Forrás: saját szerkesztés, 2021.

A mezőgazdasági területek csökkenése országos tendencia, a KSH szerint 1960. évi adatok alapján 7 141 100 hektárnyi mezőgazdasági területen folyt gazdálkodás hazánkban, mely 2016-ra 5 349 000 ha-ra csökkent.

A zártkertek, mint a települési- és mezőgazdasági tér határán elhelyezkedő, jellegzetes tájkarakterű területek a legdinamikusabban változó területek közé tartoznak egyben veszélyeztetettek a területhasználati átalakulások folyamatában (2. ábra).

1. VIZSGÁLATI CÉLOK, HIPOTÉZISEK

2. táblázat: A zártkertek átalakulását, illetve fennmaradását befolyásoló/segitő tényezők áttekintése

Table 2. An overview of the influencing/helping and survival factors in the transformation process of closed gardens

Zártkertek földhasználat-változását befolyásoló tényezők	Lakóterületté alakulást segítő	Hagyományos szerkezet és művelési jelleg fennmaradását segítő
Településhez kapcsolódás viszonyában	Belterületi határral érintkező, belterülettel összenövés	Belterülettel nem határos
Úthálózat burkolata, minősége	Első-, harmadrendű települési utak	másod-, burkolt Burkolat nélküli utak, földút, makadámút, gyalogút
Megközelíthetőség, elérhetőség	Könnyen, elérhető	gyorsan A településmagtól való távolsága miatt több időbe telik, a burkolati jellemzők időjárás függvényében nehezítik az elérhetőséget
meredekség	Sík (<5%) vagy enyhén lejtős (5-12%)	Lejtős (12-17%), enyhén meredek (17-25%)
Természeti-, tájképi-, kultúrtörténeti értékek	Kedvező adottságok	tájképi Egykori szőlőhegyek, hazai, nemzetközi vagy helyi védelem alá eső területek, értékes tájlemek előfordulnak
Védettségéből adódó korlátozások	Nem található a területen	Védett tájelemekkel rendelkezik
Agglomerálódó térség	Igen	Nem

Forrás: saját szerkesztés

Jelen kutatás célja annak megválaszolása, hogy miként és mennyiben befolyásolja a zártkertek átalakulási és földhasználat-változás folyamatait a zártkerti foltok elhelyezkedése, településmagtól mért távolsága, agglomerációs elhelyezkedése és a településhez való kapcsolódása, valamint meredeksége.

Feltételezésem szerint a földhasználati funkciók változását előmozdító tényezők között összefüggés áll fenn, melyek meghatározzák, illetve befolyásolják az átalakulás irányát és minőségét. E tényezőket a 2. táblázat foglalja össze.

Azok a zártkerti tömbök, melyek közvetlenül kapcsolódnak a településhez, belterülettel határosak és/vagy minél magasabb rendű útvonalon megközelíthetők, illetve meredekségük alapján sík vagy enyhén lejtős kategóriába sorolhatók, azok veszélyeztetettebbek a lakóterületté válás folyamatában.

Azok a zártkerti tömbök, melyek a fenti felsorolással ellentétben nem kapcsolódnak közvetlenül a település belterületi határához vagy távolabb helyezkednek el, megközelíthetőségük nehézkes és/vagy alacsonyabb rendű, nehezebben járható útszakaszokon érhetők el, és igaz rájuk, hogy lejtős vagy enyhén meredek lejtőkategóriába tartoznak, azok feltehetően jobban megőrzik zártkerti jellegüket, mind a mezőgazdasági, kiskertes területhasználat, mind a speciálisan szalagtelkes szerkezetük, csekély beépítettségük tekintetében.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1 ALAPADATOK

A zártkertek megközelíthetőségének és földhasználati változásainak összefüggéseit először *ArcGIS (ArcMap 10.4.1)* szoftverkörnyezetben vizsgáltam, melyhez állami alapadatokat és szabadon felhasználható *OpenGIS* rendszerek adatait is felhasználtam (*Corine LC, SRTM*).

A felszínborítás változását három időállapotban elemzem; a zártkert fogalmának megjelenése évében, 1959-ben, katonai topográfiai térkép alapján (térkép forrása: Hadtörténeti Intézet és Múzeum), a rendszerváltozás időpontjában, 1990-ben, és a jelenlegi állapotot a 2018. évi *Corine Land Cover* adatbázisai alapján.

A lejtőkategóriákat *SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)* domborzatmodellből származtattam. A vizsgálati eredményekből származó, a földhasználat változását leíró adatokat, mint a statisztikai keresztábra-elemzés alapadatait a geoinformatikai program attribútum táblája alapján (.dbf) *Microsoft Excel*-ben generáltam.

2.2 MÓDSZER

A kutatási mintaterületet 24 pilisi település közigazgatási területét foglalja magában (61 676 ha). A vizsgált települések közül hat nem rendelkezik zártkerti területtel. Tizennyolc településen az országos adatbázis alapján 75 zártkert tömb található összesen 2759 hektáros összterülettel, így a továbbiakban ezeken a településeken végzem el az elemzéseket a megfogalmazott céloknak megfelelően.

A kiválasztott települések egyben a *Pilisi ÉTAK (Építészeti Tájegységi Arculati Kézikönyv)* tervezési egység részei, melyből 18 település az agglomerálódó térségbe tartozik, így ezek zártkerti területei földhasználatukat tekintve feltételezhetően súlyozottan veszélyeztetettek a települési belterületté válás folyamatában.

Az alapadatok, vagyis az egyes időszakok (1959-1990 és 1990-2018) földhasználati változásai és az egyedi megközelíthetőségi paraméterek (településmag-folt útvonal távolsága, lejtőkategória adatok, településhez való kapcsolódásuk) közötti összefüggések keresztábra-elemzésben kerültek meghatározásra.

2.3 ALKALMAZOTT FOGALMAK

Településmagként határoztam meg a települések belterületeinek (leg)belső, történelmi, kulturális értelemben vett központi területét, amely köré szerveződött, fejlődött a későbbi település. A vizsgálatban egy pontot jelöltem ki, mely rendszerint főtér, hősi emlékmű, templom, városháza vagy önkormányzati épület.

Zártkerti tömb/folt: A földhivatali nyilvántartás Budapest Főváros Kormányhivatala, Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztálya (egykori FÖMI) által generált 2011. évi zártkerti adatai alapján lehatárolt, a települések közigazgatási határán belül (de külterületükön) tömbszerűen elhelyezkedő zártkerti telkeinek csoportjai, mely a térképen egybefüggő „foltként” jelenik meg.

A településmagtól a zártkerti folt határához vezető útvonal valós, méterben mért *hossza*. Az útvonal kiválasztása a minél rövidebb („egyenesebb”), minél magasabb rendű úton való megközelíthetőség alapján történt. A nagyméretű (200-300 ha) zártkerteknél több lehetséges útvonalat határoztam meg. Az így kijelölt útvonalak a zártkertekbe közlekedők átlagolt, elméleti megközelítési útvonalának tekinthető, mivel nem ismert a zártkerttel rendelkező lakosság lakhelye és a kertjeinek elhelyezkedése közötti valós távolság, illetve valós megközelítési irány.

A foltok településhez való kapcsolódása a zártkerti foltok belterületi határral való érintkezését (belterületi határral szomszédos elhelyezkedését) jelenti, ekkor a kapcsolódás tulajdonképpen egyfajta összenövésnek tekinthető.

3. EREDMÉNYEK

3.1. ZÁRTKERTI FOLTOK FÖLDHASZNÁLAT VÁLTOZÁSAI A MINTATERÜLETEN (1959-2018)

3.1.1 Térinformatikai elemzés

Az elemzés első felében térinformatikai adatokból nyertem információt a földhasználat változásainak feltérképezéséhez. A felszínborítás elemzéséhez a digitalizált katonai topográfiai térkép (1959) földhasználati elemeit *Corine Land Cover* kategóriáknak feleltettem meg, így tudtam összehasonlítani a változás mértékét a későbbi időállapotokat ábrázoló térképekkel. Mindhárom időállapot *Corine Land Cover* felszínborítás attribútum adatait (*dbf*) Excel táblázatban összesítettem, így a változások elemzéséhez a továbbiakban ezeket a statisztikai adatokat vettem figyelembe.

Az 1959-1990 és 1990-2018 közötti változásokat a fenti Excel adatok alapján elemeztem ki minden egyes folt területén. Az első és második időszak alatt történt földhasználati változások területi kiterjedéséből (ha) meghatároztam a változás arányát (%). A két időszakban bekövetkezett változások százalékos értékeit összeadtam, így max. 200 %-os elméleti változás volt lehetséges, amennyiben az első- és második időszakban is teljes földhasználat-váltás történt.

Az így kapott földhasználat-változások százalékos értékeinek eloszlása alapján az alábbi három kategóriába osztottam a zártkerteket a változás mértéke tekintetében:

- *Kis mértékű* a változás, ha a folt területéhez viszonyított összegzett terület változása: < 90 %
- *Közepes mértékű* változás: 91-125 % között
- *Nagy mértékű* változás: 126% <

3.1.2 Keresztábra-elemzés

Az elemzés második felében a térinformatikai feldolgozásból származó adatokat statisztikai elemzéssel dolgoztam fel. A csoportokhoz tartozó foltokat a meredekségi, településhez való kapcsolódásának mértéke és a településmagtól való távolságának adataival összekapcsolva külön Excel táblákba rendeztem, melyek összefüggéseit keresztábra elemzéssel, az SPSS statisztikai elemző program segítségével értékeltem ki.

A keresztábra-elemzés során a zártkerti foltok földhasználat változásának mértéke tekinthető függő változónak. A változás mértéke kis, közepes és nagymértékű. A zártkerti foltok tulajdonságai (lejtés, távolság, településhez kapcsolódás) tekinthetők független változónak. A keresztábra mutatja meg,

hogy a független és függő változók kategóriáinak lehetséges metszeteiben hány darab található a zártkerti foltok közül. A kereszttáblák legalsó sorai mutatják, hogy az összes zártkert foltnak mekkora hányada tartozik a függő változó (azaz a földhasználat-változás) egyes kategóriáiba.

Minél „eltérőbbek” ezek a fajta belső arányok az egyes kategóriákon belül ahhoz képest, amit a teljes sokaság esetében látunk, annál valószínűbb, hogy a vizsgált független változó a függő változóval matematikailag összefügg.

A kereszttáblákban szereplő paraméterek közötti összefüggések megállapítása részint szemrevételezéssel történt, részint A Pearson-féle khí-négyzet statisztikai mutató kiszámításával, amelynek nem a pontos számértéke a legfontosabb, hanem az a „szignifikancia-szint”, amely megmutatja, hogy a táblázatban látott összefüggés a független és a függő változó között mekkora eséllyel lehet pusztán a véletlen műve. 5%-os szignifikanciaszint alatt a két vizsgált változó összefüggése valósnak”, és nem pusztán véletlennek tekinthető.

A kereszttábla-elemzéseket a zártkerti foltok darabszáma alapján és területi kiterjedésükkel súlyozva is elvégeztem. A területtel súlyozott kereszttábláknál az egyes foltok hektárban mért területét használtam a statisztikai elemzés során súlyozó faktorként. Ez azt jelenti, hogy pl. egy 10 hektáros folt esetén a statisztikai elemzőprogram úgy dolgozott, mintha 10 db, az érintett folt tulajdonságaival rendelkező elem lenne a sokaságban. Végeredményben minden folt „annyiszor” szerepelt a sokaságban, ahány hektáros, így az elemzés úgy tekintett az adatokra, mintha azok összesen 2759 egyhektáros területegységet tartalmaznának.

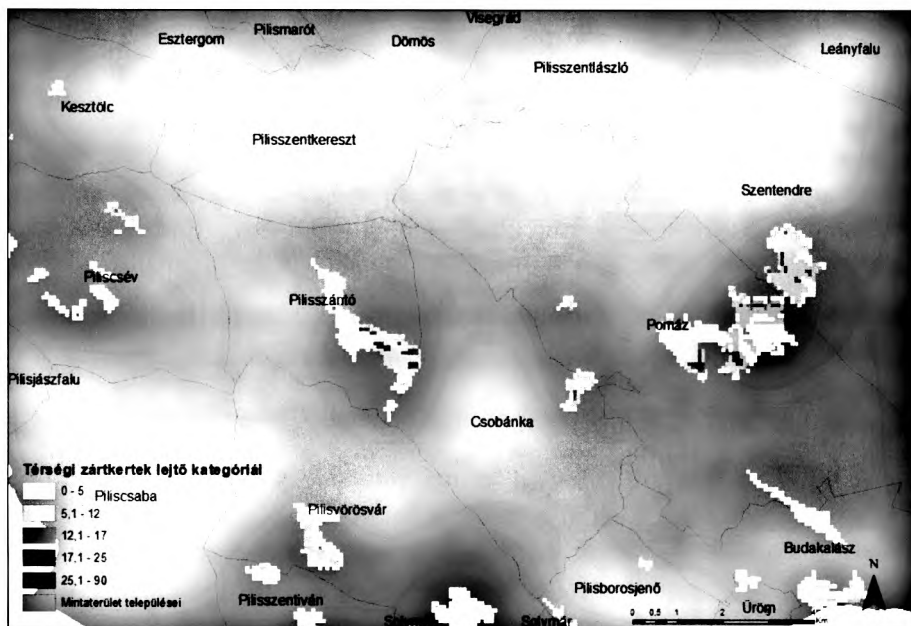
A nagy elemszámnak szinte automatikus következménye, hogy a kereszttáblák *khí-négyzet* értékeinek *szignifikancia-szintje* bemegy a kritikus 0,05 alá. Nagy elemszám mellett ugyanis minden statisztikai elemzés „könnyebben” talál szignifikáns összefüggéseket.

3.2. ZÁRTKERTEK MEREDEKSÉGÉNEK ÉS FÖLDHASZNÁLAT-VÁLTOZÁSAINAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

A szabadon hozzáférhető *SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)* Magyarországra eső rétegeit letöltve alkalmas volt lejtőkategória térkép elkészítésére (3. ábra). A lejtőkategóriatérkép a 3"x3" (kb. 90x90 m-es) képpont méretű domborzatmodellből készült.

3. ábra: Zártkertek lejtőkategória elemzései a mintaterület déli részén
(lejtőkategória %-ban megadva)

Figure 3. Enclosed gardens' slope categories in the southern part of the sample area (slope categories specified in %)



Forrás: saját szerkesztés, 2021.

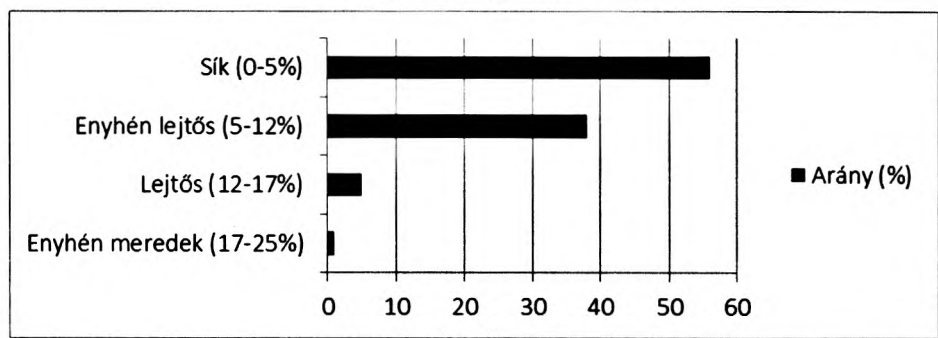
3.2.1 Lejtőkategória adatok mintaterületi összesítő elemzése

A vizsgálati területemen három lejtőkategóriába tartozó zártkerteket tudtam elkülöníteni (sík: 0-5%, enyhén lejtős: 5-12%, lejtős: 12-17%). A mintaterület zártkertjeinek összesítő lejtőkategória elemzése alapján elmondható, hogy a zártkerti területeken belül a sík területek (56%) és az enyhén lejtős területek (36%) nagyarányú túlsúlya figyelhető meg (4. ábra), mely a mezőgazdaságban egyben a gépesítési és sáncolási határ, ahol erózió hatása nem jellemző.

A kedvező feltételek adottak ezen területek mezőgazdasági művelésére, de egyben nem támasztja alá azt a kritériumot, mely szerint a zártkertek hajdani létesítésekor a kedvezőtlen lejtő adottságokkal rendelkező területeket vonták volna ki elsődlegesen a nagyüzemi művelés alól. A kiválasztás alapja más területi adottságok alapján történhetett (talajérték adatok, egykori történelmi szőlő-, gyümölcsös területek vagy parcellaméret szerint).

4. ábra: A mintaterületi települések zártkert feltjainak meredekségi eloszlása az egyes lejtőkategória csoportokban

Figure 4. Slope distribution of the sample settlements' area in the closed gardens areas

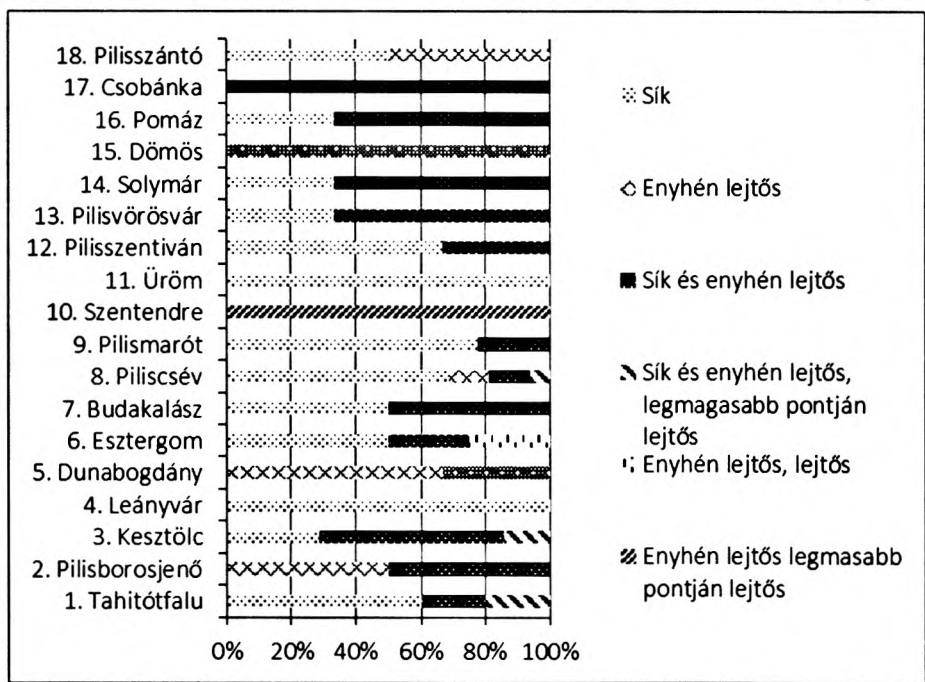


Forrás: saját szerkesztés

3.2.2 Lejtőkategória adatok foltonkénti, településsoros elemzése

5. ábra: A mintaterület településeinek meredekségi jellemzői a bővített lejtőkategóriák alapján

Figure 5. Slope characteristics of the sample are, based on extended categories



Forrás: saját elemzés, 2021.

Árnyaltabb képet ad a vizsgált zártkerti foltok meredekségéről az elvégzett foltonkénti elemzés. A zártkertek meredekségét foltonként is elemeztem az egy folton belüli differenciált meredekség-viszonyok figyelembevételével részletesebb lejtőkategória tartományok (hét kategória) alkalmazásával. Az alkalmazott lejtőkategóriákat az 5. ábra jelkulcsa tünteti fel.

Az eredményeket végül az egyes településekhez kapcsoltam, így a csoportok számbéli/előfordulási nagysága alapján készült a településsoros összesítő diagram. A településenkénti folt elemzés eredményei megegyeznek a térségben mért eredményekkel. Leggyakoribb a sík és enyhén lejtős tiszta és vegyes kategória, illetve a sík területek magaslati pontjain mért lejtős kategória is megjelenik. Dunabogdány és Dömös esetében találkozhatunk a legmeredekebb térszínekkel, ahol a területek legmagasabb pontja enyhén meredek, mely a szántóföldi művelés határa. 25%-nál nagyobb lejtés a foltok területén nem jelent meg.

3.2.3 Lejtőkategória adatok kereszttábla-elemzése folt darabszám szerint

A zártkertek meredekségének és földhasználat-változásainak összefüggéseit (lejtés x változás mértéke, folt db szerint) a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat: A zártkertek meredekségének és földhasználat-változásainak összefüggései (Lejtés x változás mértéke, folt db szerint)

Table 3. Correlations between slope and land-use changes in closed gardens, by degree of change x patch piece

Megnevezés		Földhasználat változása			Összesen
		kis mértékben	közepes mértékben	nagy mértékben	
Lejtés	sík (0-5%) Folt db	2	28	9	39
	% a kategórián belül	5,1%	71.8%	23.1%	100.0%
	sík-enyhén lejtős (0-5, 5-12%) Folt db	3	15	6	24
	% a kategórián belül	12.5%	62.5%	25.0%	100.0%
	enyhén lejtős (5-12%) Folt db	1	5	1	7
	% a kategórián belül	14.3%	71.4%	14.3%	100.0%
	lejtős, enyhén meredek (12-17, 17-25%) Folt db	2	2	1	5
	% a kategórián belül	40.0%	40.0%	20.0%	100.0%
	Folt db	8	50	17	75
	% az összes folton belül	10.7%	66.7%	22.7%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a kereszttáblához: 6,383

Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,382

A khí-négyzet számításánál voltak 5-nél kisebb várható elemszámú cellák, így az érték fenntartásokkal kezelendő.

A statisztikai kereszttábla-elemzéshez a fenti lejtő meredekségi kategóriákat összevontam, mivel a nagy elemszámú *független változó* (ez esetben a lejtőkategória) nem adna megbízható eredményt. A statisztikai elemzéshez az alábbi összevont kategóriákat hoztam létre:

- Sík (0-5%)
- Sík-enyhén lejtős (0-5, 5-12%)
- Enyhén lejtős (12-17%)
- Lejtős-enyhén meredek (12-17, 17-25%)

A vizsgált két változó között a *khí-négyzet* érték 0,382, azaz a *szignifikancia-szint* 38,2%. Tehát a változók közötti összefüggés statisztikailag nem elég erős. Ugyanakkor az eredményeket szemrevételezéssel vizsgálva elmondható, hogy a lejtőkategória változó növekedésével lépésről lépésre egyre növekedni láthatjuk azoknak a foltoknak az arányát, amelyek változása csak kismértékű volt. A közepes és nagymértékű változás esetében nincs ilyen egyértelmű trend, így elmondható, hogy *a lejtés és a földhasználat-változás mértéke között semmiképpen sem látható elég erős összefüggés.*

3.2.4 Lejtőkategória adatok kereszttábla-elemzése területtel súlyozva

A zártkertek meredekségének és földhasználat-változásainak összefüggéseit (Lejtés x változás mértéke, területtel súlyozva) a 4. táblázat foglalja össze. A nagy elemszám miatt a *szignifikancia-szint* itt is gyakorlatilag 0, a *statisztikai összefüggés tehát megvan a változók között.*

Az adatok szemrevételezésével nem állapítható meg egyértelműen a lejtés és a földhasználat változásának mértéke közti összefüggés. Igazán jelentős különbség csak a 12% alatti, illetve fölötti lejtéssel jellemezhető területek között van. Előbbiek közt a közepes, illetve nagy mértékű változás van túlsúlyban, míg utóbbiak közt a kis (legfeljebb közepes) mértékű változás dominál.

4. táblázat: A zártkertek meredekségének és földhasználat-változásainak összefüggései (Lejtés x változás mértéke, területtel súlyozva)
 Table 4. Correlations between slope and land-use changes in closed gardens, extent of change x area weighted

Megnevezés		Földhasználat változása			Összesen	
		kis mértékben	közepes mértékben	nagy mértékben		
Lejtés	sík (0-5%)	Hektár	47	490	152	689
		% a kategórián belül	6.8%	71.1%	22.1%	100.0%
	sík-enyhén lejtős (0-5, 5-12%)	Hektár	35	599	229	863
		% a kategórián belül	4.1%	74.4%	26.5%	100.0%
	enyhén lejtős (5-12%)	Hektár	7	332	6	345
		% a kategórián belül	2.0%	96.5%	1.7%	100.0%
	lejtős, enyhén meredek (12-17, 17-25%)	Hektár	610	214	39	863
		% a kategórián belül	70.7%	24.8%	4.5%	100.0%
Összesen		Hektár	699	1635	426	2760
		% a foltok össz-területén belül	25.3%	59.2%	15.4%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a keresztáblához: 1503,33

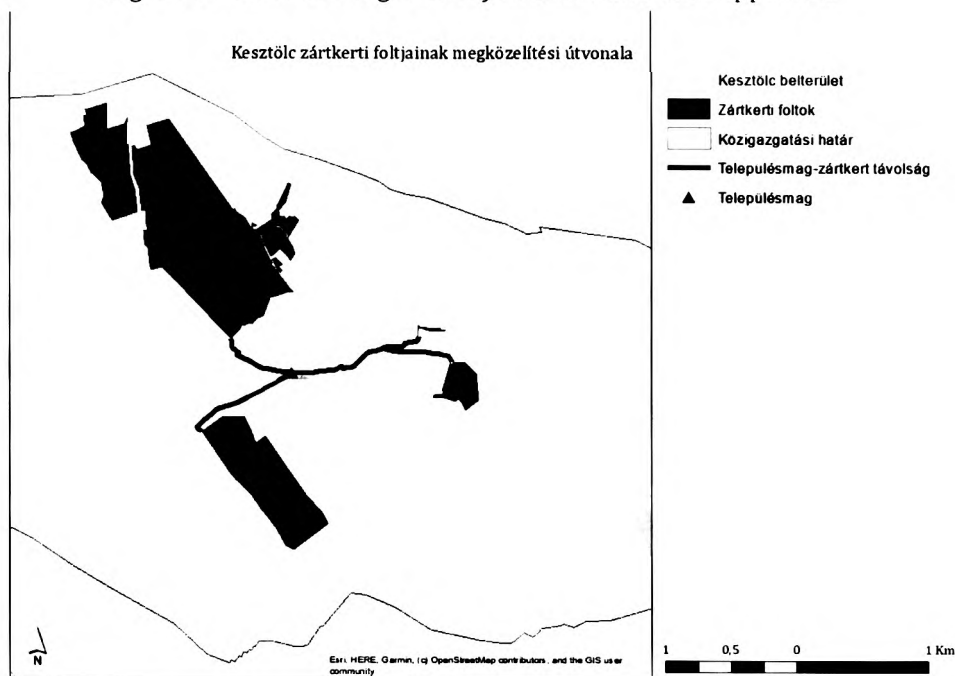
Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,000

3.3 ZÁRTKERTEK TELEPÜLÉSMAGTÓL MÉRT TÁVOLSÁGÁNAK ÉS A FÖLDHASZNÁLAT-VÁLTOZÁSÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

A településmagtól a zártkerti foltok határáig vezető útvonal hosszakat három kategóriába soroltam (1000 méter alatti, 1000-3000 méter közötti és 3000 méter feletti), mivel a statisztikai elemzések max. 4-5 elemszámú független változó esetében adnak értékelhető eredményt (6. ábra). Darabszámukat tekintve legtöbb zártkert (46 db) 1000-3000 m közötti hosszúságú útvonalon megközelíthető, melyből 23 zártkerti folt a településhez kapcsolódó, 22 db pedig nem kapcsolódó. 3000 m-nél hosszabb útvonalon elérhető zártkert 16 db (6 településhez kapcsolódó), míg 1000 m alatt 13 db (12 kapcsolódó) volt.

A keresztábla elemzés során a távolság és a változás mértéke összefüggéseinek folt darabszám szerinti és területtel súlyozott számítására is sor került.

6. ábra: Kesztlőc zártkerti foltjai és megközelítésük útvonala.
 Figure 6. The enclosed garden of Kesztlőc and their approach



3.3.1 A településmagtól mért távolság keresztábra-elemzése folt darabszám szerint

Az 5. táblázatban látható keresztábra *khí-négyzet* értékéhez 0,299, azaz 29,9%-os *szignifikancia-szint* tartozik, amely bár „ránézésre” mutat némi összefüggést a településmagtól való távolság és a földhasználat változásának mértéke között, ez statisztikai értelemben nem szignifikáns. Szemrevételezéssel azt láthatjuk, hogy olyan foltból, amely a településmagtól 1000 m alatti távolságra van, és a változása kismértékű volt, egyetlen darab sincsen, míg például olyan foltból, amely 3000 m-nél is messzebb van a településmagtól, és nagymértékű volt benne a földhasználat-változás, 4 db van. A 75 vizsgált folt között kis túlzással 11:67:22 (egykilenced:kétharmad:kétkilenced) volt a kis, közepes, illetve nagymértékben változók aránya.

A településhez legközelebb lévő (1000 m-en belüli) foltok között a kis:közepes:nagy változás aránya 0:61:39, Ez az arány elüt a teljes sokaságban tapasztalt arányoktól, hiszen kismértékű változást egyáltalán nem látunk, és a nagymértékű változáson átesett foltok aránya is nagyobb a teljes mintán tapasztalt 22%-nál. Ehhez hasonlóan a településmagtól legtávolabbi foltok közt

az arány 19:56:25. Itt azt látjuk, hogy a településmagtól távoli foltok közt nagyobb azoknak az aránya, amelyek kis mértékben változtak, mint ugyanezek a teljes mintán belül.

Szemrevételezés alapján tehát megállapítható, hogy a településmaghoz közelebb eső zártkertek esetében nagyobb mértékű változás, míg a távolabbi zártkerti foltok kisebb mértékben változtak, mint az átlag.

5. táblázat: A zártkertek településmagtól mért távolságának és földhasználat-változásainak összefüggései (Távolság x változás mértéke, folt db szerint)

Table 5. Correlations between the distance from the settlements core to closed gardens and land-use changes, degree of change x patch piece

			Földhasználat változása			Összesen
Megnevezés			kis mérték- ben	közepes mérték- ben	nagy mérték- ben	
Távolság a település- magtól	1000 m alatt	Folt db	0	8	5	13
		% a kategórián belül	0.0%	15.4%	38.5%	100.0%
	1000-3000 m között	Folt db	5	33	8	46
		% a kategórián belül	10.9%	27.9%	17.4%	100.0%
	3000 m fölött	Folt db	3	9	4	16
		% a kategórián belül	18.8%	56.2%	25.0%	100.0%
Összesen		Folt db	8	50	17	75
		% az összes folton belül	10.7%	66.7%	22.7%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a kereszttáblához: 4,892

Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,299

A khí-négyzet számításánál voltak 5-nél kisebb várható elemszámú cellák, így az érték fenntartásokkal kezelendő.

3.3.2 A településmagtól mért távolság kereszttábla-elemzése területtel súlyozva

6. táblázatot szemlélve megállapítható, hogy a területtel súlyozott elemzésben az összes zártkerti foltot nézve durván 25:60:15 a kis, közepes, illetve nagy mértékben megváltozott területek aránya.

A településtől való távolság kategóriáiban ránézésre viszonylag egyértelmű a trend: *minél közelebb van a folt a településmaghoz, annál nagyobb a közepes, illetve (kevésbé egyértelműen) a nagy mértékű változáson átesett területek*

aránya, míg a településtől távolodva egyértelműen egyre nagyobb azon területek aránya, amelyek változása csak kis mértékű volt.

6. táblázat: A zártkertek településmagtól mért távolságának és földhasználat-változásainak összefüggései (Távolság x változás mértéke, területtel súlyozva)

Table 6. Correlations between the distance from the settlements core to closed gardens and land-use changes, extent of change x area weighted

Megnevezés			Földhasználat változása			Összesen
			kis mértékben 0	közepes mértékben 470	nagy mértékben 163	
Távolság a település- magtól	1000 m alatt	Hektár	0	470	163	633
		% a kategória összterületén belül	0.0%	74.2%	25.8%	100.0%
	1000-3000 m között	Hektár	463	960	180	1603
		% a kategória összterületén belül	28.9%	59.9%	11.2%	100.0%
	3000 m fölött	Hektár	235	206	82	523
		% a kategória összterületén belül	44.9%	39.4%	15.7%	100.0%
	Összesen	Hektár	698	1636	425	2759
		% a foltok összterületén belül	25.3%	59.3%	15.4%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a kereszttáblához: 369,05

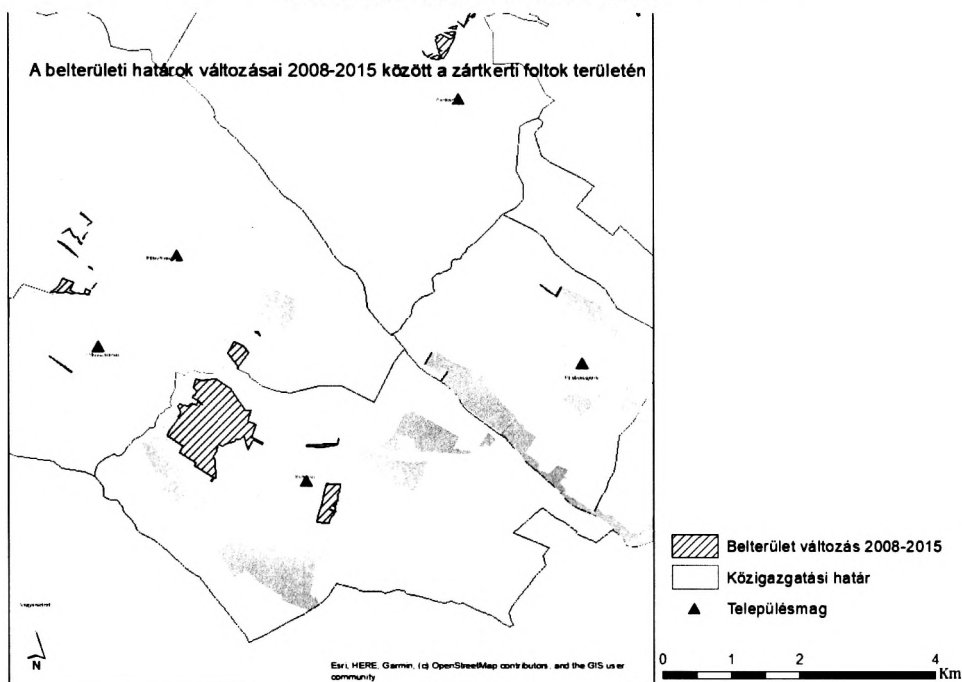
Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,000

3.4 ZÁRTKERTEK TELEPÜLÉSHEZ VALÓ KAPCSOLÓDÁSÁNAK ÉS A FÖLDHASZNÁLAT-VÁLTOZÁSAINAK ÖSSZEFÜGGÉSEI

A zártkerti foltok településekhez való kapcsolódása feltételezésem szerint elősegíti az összenövést a belterülettel. A mintaterület 2008. és 2015. évi belterületi adatainak térinformatikai összevetésével a 2008-as állapothoz képest 5,56%-nyi eltérést volt, mely belterületbe vonás következménye (7. ábra).

7. ábra: A belterületi határok változásai 2008-2015 között Solymár, Csobánka, Pilisszentiván és Pilisvörösvár településeken

Figure 7. Changes in inland borders between 2008-2015 in Solymár, Csobánka, Pilisszentiván and Pilisvörösvár



Forrás: saját szerkesztés

A 2877 ha zártkerti terület 2015-re 2716 ha-ra csökkent, így 161 ha lett belterületbe vonva. A legnagyobb terület Solymáron, egy 100, egy 12 és egy 2 ha-os folt vált a belterület részévé. Csobánkán 9 ha-os, míg Budakalászon 14 ha-os területvesztés történt egy-egy folton. Piliscsén, Keszthelyen 1 ha és Dunabogdányban két 1 ha-os, míg Pomázon 4 ha-os zártkerti foltot minősítettek lakóterületté.

3.4.1 Zártkertek településhez való kapcsolódásának keresztábrázolása folt darabszám szerint

A 7. táblázatból a „településhez kapcsolódás,” mint független változó egyik kategóriája (a településhez kapcsolódó már beépült (belterületbe vont) foltoké) kimaradt a kis elemszám miatt (a kis elemszámú kategóriák mindig rontanak a statisztikai mutatók számításának pontosságán). A *khí-négyzet* értéke *szignifikancia-szintje* 0,056, vagyis 5,6%, amely már nagyon közel van ahhoz, hogy a két vizsgált változó összefüggését a bevett 5%-os küszöbérték mellett szignifikánsnak fogadjassuk el.

7. táblázat: A zártkertek településhez kapcsolódásának és földhasználat-változásainak összefüggései (Településhez kapcsolódás x változás mértéke, folt db szerint)

Table 7. Correlations between the connection of closed gardens to the settlement and land-use changes, degree of change x patch piece

Megnevezés		Földhasználat változása			Összesen	
		kis mértékben	közepes mértékben	nagy mértékben		
Településhez kapcsolódó	igen	Folt db	3	25	13	41
		% a kategórián belül	7.3%	61.0%	31.7%	100.0%
	nem	Folt db	5	24	3	32
		% a kategórián belül	15.6%	75.0%	9.4%	100.0%
Összesen		Folt db	8	49	16	73
		% az összes foltban belül	11.0%	67.1%	21.9%	100.0%

Szemrevételezés alapján az olvasható le a táblázatból, hogy a településhez kapcsolódó foltok közt jóval nagyobb volt azoknak az aránya, amelyek nagymértékű változáson estek át, mint a településhez nem kapcsolódó foltok közt (vagy akár a teljes sokaságban); a településhez nem kapcsolódó foltok közt pedig a kis, illetve közepes mértékben megváltoztak, mind a másik kategóriához, mind a teljes sokasághoz képest nagyobb arányban vannak jelen. Ez alapján tehát az jelenthető ki, hogy *a településhez kapcsolódó foltok között nagyobb volt a nagymértékű változás esélye, a településhez nem kapcsolódó foltok között pedig a kis-, illetve közepes mértékű változásé.*

Khí-négyzet érték a keresztátlához: 5,748

Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,056

A khí-négyzet számításánál voltak 5-nél kisebb várható elemszámú cellák, így az érték fenntartásokkal kezelendő.

3.4.2 Zártkertek településhez való kapcsolódásának keresztátlá-elemzése területtel súlyozva

Mivel a területtel súlyozás nagy elemszámokat hozott létre, így a 8. táblázatban az „igen/beépült” kategória is szerepel a független változó értékei közül.

8. táblázat: A zártkertek településhez kapcsolódásának és földhasználat-változásainak összefüggései (Földhasználat változása x településhez kapcsolódás mértéke területtel súlyozva)

Table 8. Correlations between the connection of closed gardens to the settlement and land-use changes, extent of change x area weighted

Megnevezés		Földhasználat változása				
		kis mértékben	közepes mértékben	nagy mértékben	Összesen	
Településhez kapcsolódó	igen	Hektár	612	1140	385	2137
		% a kategória összterületén belül	28.6%	53.3%	18.0%	100.0%
	nem	Hektár	86	395	28	509
		% a kategória összterületén belül	16.9%	77.6%	5.5%	100.0%
	igen/be épült	Hektár	0	101	12	113
		% a kategória összterületén belül	0.0%	89.4%	10.6%	100.0%
Összesen		Hektár	698	1636	425	2759
		% a foltok összterületén belül	25.3%	59.3%	15.4%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a kereszttáblához: 154,54

Szignifikancia-szint a chí-négyzet értékekhez: 0,00

A változók közti összefüggést a *khí-négyzet* ismét *szignifikáns*nak mutatja. A trend nem foglalható össze egyértelműen: a településhez kapcsolódó foltok közt a kis és a nagy mértékű változáson átesettek is nagyobb arányban vannak, mint a teljes mintában (és mint a településhez nem kapcsolódó foltok között), míg a településhez „nem kapcsolódás” látszólag a közepes mértékű változást teszi valószínűbbé a másik kettőnél.

3.5 A ZÁRTKERT-ÁTALAKULÁS MÉRTÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSEI AZ AGGLOMERÁCIÓVAL

Kiegészítéseképpen megvizsgáltam a földhasználat-változásokat az agglomerációs helyzettel összevetve, mivel feltételezésem szerint az agglomeráció is jelentősen fokozza a zártkertek átalakulási hajlandóságát. Így keresztábra elemzés keretében ismét először a folt darabszám, majd a terület súlyozásával számoltam. A független változó *igen/nem* volt, annak ismeretében, hogy *agglomerálódó településen* található-e a folt vagy sem.

3.5.1 Az agglomerációs helyzet és a zártkert-átalakulás összefüggései folt darabszám alapján

9. táblázat: A zártkertek földhasználat-változása és az agglomeráció összefüggései
(Agglomeráció x változás mértéke folt darabszám szerint)

Table 9. Relationship between land-use change and agglomeration situation in closed garden, degree of change x patch piece

MEGNEVEZÉS			FÖLDHASZNÁLAT VÁLTOZÁSA			ÖSSZESEN
			KIS MÉRTÉKBEN	KÖZEPES MÉRTÉKBEN	NAGY MÉRTÉKBEN	
AGGLO- MERÁLÓDÓ TELEPÜLÉSEN VAN-E	IGEN	FOLT DB	3	19	9	31
		% A KATEGÓRIÁN BELÜL	9.7%	61.3%	29.0%	100.0%
	NEM	FOLT DB	5	31	8	44
		% A KATEGÓRIÁN BELÜL	11.4%	70.5%	18.2%	100.0%
ÖSSZESEN		FOLT DB	8	50	17	73
		% AZ ÖSSZES FOLTON BELÜL	10.7%	67.7%	22.7%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a keresztábrához: 1,222

Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,543

A khí-négyzet számításánál voltak 5-nél kisebb várható elemszámú cellák, így az érték fenntartásokkal kezelendő.

A 9. táblázat keresztábra adatai azt sugallják, hogy az *agglomerálódó településeken* nagyobb volt a zártkerti területeken a földhasználat nagy mértékű változásának esélye, mint az agglomerációhoz nem tartozó településeken. Ugyanakkor az *eredmény statisztikailag nem szignifikáns*, és a teljes sokaságon belüli arányoktól a független változó kategóriáin belüli arányok drasztikusan nem térnek el.

3.5.2 Az agglomerációs helyzet és a zártkert-átalakulás összefüggései folt területtel súlyozva

A foltok területével súlyozott adatok markáns különbséget mutatnak a földhasználat-változás mértékében az agglomerálódó, illetve az agglomerációhoz nem tartozó települések között (10. táblázat).

10. táblázat: A zártkertek földhasználat-változása és az agglomerációs helyzet összefüggései (Agglomeráció x változás mértéke területtel súlyozva)

Table 10. Relationship between land-use change and agglomeration situation in closed garden, extent of change x area weighted

MEGNEVEZÉS			FÖLDHASZNÁLAT VÁLTOZÁSA			ÖSSZESEN
			KIS MÉRTÉK BEN	KÖZEPES MÉRTÉK BEN	NAGY MÉRTÉK BEN	
AGGLOMERÁLÓDÓ TELEPÜLÉSEN VAN-E	IGEN	HEKTÁR	57	1329	194	1580
		% A KATEGÓRIA ÖSSZTERÜLETÉN BELÜL	3.6%	84.1%	12.3%	100.0%
	NEM	HEKTÁR	641	307	232	1180
		% A KATEGÓRIA ÖSSZTERÜLETÉN BELÜL	54.3%	26.0%	19.7%	100.0%
ÖSSZESEN		HEKTÁR	698	1636	426	2760
		% A FOLTOK ÖSSZTERÜLETÉN BELÜL	25.3%	59.3%	15.4%	100.0%

Forrás: saját számítás

Khí-négyzet érték a kereszttáblához: 1095,49

Szignifikancia-szint a khí-négyzet értékekhez: 0,000

Előbbieken elsöprő többségben vannak a közepes mértékű változáson átesett területek; utóbbiaknál többségben vannak azok, amelyeknél csak kis mértékű változást tapasztalhatunk. Az eredmények (a súlyozás miatti mesterséges „elemszám-növelés” miatt sem meglepő módon) statisztikailag szignifikánsak.

ÖSSZEGZÉS

A *zártkerti maradványterületek* országosan jelen vannak a települések életében, melyek a mezőgazdasági- és a települési térhez egyaránt kapcsolódnak, ezért egyfajta *pufferterület*ként dinamikus változás jellemzi a földhasználatukat. A kialakításuk eredeti funkcióját tekintve hagyományosan kiskerti (szőlő, gyümölcs- és zöldségtermesztés) művelés alatt álltak, de földhasználatuk az 1970-es évektől kezdve a rendszerváltozáshoz közeledve fokozatosan átalakult, differenciálódott.

Az 1990-es évektől napjainkig is számos földhasználatot alakító társadalmi, gazdasági, természeti tényező hatott a zártkerti a területekre, így azok részben vagy egészben elvesztették a kiskertes mezőgazdasági szerepüket. Az átalakulás irányai országos elemzés alapján jellemzően a mezőgazdasági művelési ág-váltás, beépítés és felhagyás.

Jelen vizsgálat a *zártkertek földhasználatának változására ható, feltételezeten azt befolyásoló paraméterek* közül a *településtől való távolságuk, meredekségi jellemzőik és a településhez való kapcsolódásuk, valamint agglomerációs helyzetük összefüggéseit* elemezte térinformatikai eszközök és statisztikai módszerek alkalmazásával.

A statisztikai vizsgálatok alapján a fent említett paraméterek és a zártkerti foltok földhasználatában bekövetkező változások között az alábbi összefüggések mutathatók ki a vizsgált 24 településre kiterjedő Pilisi mintaterületen:

A *foltmérettel súlyozott keresztábra elemzések* mutattak ki nagyobb valószínűségű, szignifikánsabb összefüggéseket, ami a mesterséges elemszám növelésnek automatikus következménye.

A *lejtőkategória* befolyásolja a zártkert- átalakulási folyamatokat. A 12% alatti lejtésű területek veszélyeztetettebbek, dinamikusabban átalakulók, míg a 12% feletti meredekségű zártkertek stabilabbak, jobban őrzik eredeti földhasználatukat. A településmagtól mért távolság darabszám vonatkozásában nem mutat összefüggést a zártkert-átalakulási folyamatokkal.

A foltméret szerint súlyozott statisztikai számítások alapján azonban megállapítható, hogy minél közelebb van a folt a *településmaghoz*, annál nagyobb a közepes, illetve a nagy mértékű változáson átesett területek aránya, míg a településtől távolodva egyértelműen egyre nő azon területek aránya, amelyek változása csak kis mértékű volt.

A *belterülettel határos*, településhatár mentén fekvő zártkerti foltok egyértelműen nagyobb átalakulási hajlamot mutatnak.

Az agglomerációs településen való fekvés nagyobb mértékű, dinamikusabb zártkert-átalakulásokat idéz elő a területi kiterjedéssel súlyozott keresztábra-elemzés eredményei szerint.

IRODALOM

- CSALLNER A. E.** (2015): Bevezetés az SPSS statisztikai programcsomag használatába
http://www.jgypk.hu/tamop15e/tananyag_html/spss/menelemek.html
- CSIRSZKI M. M.** (2018): Zártkertek: a mezőgazdaság perifériái. Agrár- és Környezetjog, 25. szám.
- CSORDÁS L.** (1993): Zártkertek és üdülők a szolnoki agglomerációban. In: Tóth J. (szerk.): A Szolnoki Agglomeráció. MTA RKK, Pécs, pp. 254-263.
- KOVÁCS E.** (2014): Többváltozós adatelemzés, Jegyzetek és példatárak a matematika egyetemi oktatásához sorozat. Budapesti Corvinus Egyetem, Typotex, pp. 30-43.
- PÓCSI G.** (2009): Kiskertek a városok peremén. Kiskertek differenciálódása a rendszerváltozás óta, Szeged példáján. In: Szabó V. – Fazekas I. (szerk): Települési Környezet, II. Települési Környezet Konferencia előadásai és poszterei, Debrecen.
- TASNÁDI I.**: Gyakorlati útmutató az SPSS statisztikai program használatához
<https://users.nik.uni-obuda.hu/Farkas/SPSS/SPSS%20jegyzet.html>
Letöltés: 2021. jan. 8.

EGYÉB IRODALOM

HADTÖRTÉNETI INTÉZET ÉS MÚZEUM, Hadtörténeti Térképtár:

M: 1:25 000 térképlapok (1959)

L-34-2-D-a (Szob)

L-34-2-C-b (Esztergom)

L-34-2-C-d (Dorog)

L-34-2-D-b (Nagymaros)

L-34-2-D-c (Keszthely)

L-34-2-D-d (Pilisszentlászló)

L-34-3-C-a (Nógrádverőce)

L-34-3-C-c (Szentendre)

L-34-14-b-a (Piliscsaba)

L-34-14-B-b (Pilisvörösvár)

L-34-14-B-d (Budapest, Pesthidegkút)

L-34-15-A-a (Pomáz)

CORINE LAND COVER

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

CLC 1990, CLC 2018, CHA 2012-2018

Letöltés: 2019. november, 2021. jan.10.

KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL: A mezőgazdaság főbb adatai (1960-), in https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_hosszu/h_omf001a.html (2020.12.20.)

SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)

Magyarország: 40_03, 41_03 számú rétegek

Letöltés: 2019. november

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A statisztikai vizsgálati módszertan kiválasztásában, a program alkalmazásában (SPSS) és az eredmények kiértékelésében nyújtott szakmai segítségét ezúton is köszönöm *Miskolczi Péter*nek, a *BGE-PSZK* oktatójának.