

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

ROMVÁRI RÓBERT
Gödöllő
2022



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

**A TANYÁS TELEPÜLÉSRENDSZER STRUKTURÁLIS
VÁLTOZÁSAI**

DOI: 10.54598/003650

ROMVÁRI RÓBERT
Gödöllő
2022

A doktori iskola

Megnevezése: Gazdaság- és Regionális Tudományok Doktori Iskola

Tudományága: Gazdálkodás- és szervezéstudományok
Regionális tudományok

Vezetője: Prof. Dr. Lakner Zoltán, az MTA doktora
egyetemi tanár
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
Gazdaságtudományi Intézet, Élelmiszer-menedzsment
Tanszék

Témavezető: Prof. Dr. habil Sikos T. Tamás, az MTA doktora
egyetemi tanár
Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

1. BEVEZETÉS

1.1. A téma aktualitása, problémafelvetés

A tanya a magyar településhálózat tradicionális, sajátos fejlődési pályát leíró eleme. Hazánkban a tanyák száma és azok népessége a 20. század közepén érte el maximumát, amikor is több, mint egymillióan éltek külterületen. Az 1950-es évektől, a nagyüzemi mezőgazdaságra való átmenet és a tanyaépítési tilalom miatt a tanyás térségek külterületi népességszáma folyamatosan csökkent. A 2011-es népszámlálási adatok szerint az ország területén 306 ezer ember élt külterületen. Ennek a népességnek a kétharmada az Alföldön, az alföldieknek közel fele pedig a Homokhátság településein lakott, ahol a külterületi népesség aránya elérte a 18 %-ot.

A rendszerváltást követően a földterületek magánosítása új lehetőségként jelent meg a tanyasi emberek előtt. A 90-es évek elején egy olyan szemlélet kezdett kibontakozni, amely a mezőgazdaságban a magánszektorra kívánt támaszkodni főfoglalkozású, úgynevezett „full-time” családi gazdaságok kialakításával. Ez az elképzelés nem valósult meg, ugyanakkor már a 2000-es évek elején, a Magyar Tudományos Akadémia Regionális Kutatások Központja által végzett vizsgálatok rámutattak a tanyavilág folyamatos átalakulására. Az elmúlt évtizedekben a tanyák egy része családi gazdálkodásra rendezkedett be és önellátásra termelt. Ezzel párhuzamosan teret nyertek a jellemzően árutermelési célra létrehozott farmtanyák. Aanyagazdaságok egy része olyan hobbi- és nyaraló tanyává alakult, ahol legfeljebb kedvtelésből folytatnak mezőgazdasági tevékenységet. A napjainkra jellemző koncentrálnódó mezőgazdasági termelés és az életmóddal- és a lakhatással összefüggő elvárások növekedése ugyanakkor gátolja új tanyák létrehozását.

Annak ellenére, hogy sokan felismerték a tanyai életmód értékeit mégis az ezredfordulót követő évekig nem került sor a területet támogató intézkedésre. A vidékfejlesztésben érintett szervezetek és intézmények közül a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Vidékfejlesztési, Képzési és Szaktanácsadási Intézete 2008-ban létrehozta a Magyar Tanyákért Programirodát azzal a céllal, hogy segítséget nyújtson a tanyasi életforma fenntartása, modernizálása, valamint a tanyán élők életszínvonalának növelésében. Ezen célok elérése érdekében indította el 2011-ben a Vidékfejlesztési Minisztérium az első Tanyafejlesztési Programot (a továbbiakban: TP), mely iránt évről-évre egyre nő az érdeklődés. A tanyák jövője szempontjából fontos a 2014-2020 közötti időszakra vonatkozó Vidékfejlesztési Program (a továbbiakban: VP), mely kiemelt figyelmet

fordított ezen településtípus fenntartható fejlesztésére. A hagyományos mezőgazdasági profilú tanyagazdaságok számára elérhető, ökológiai gazdálkodást támogató pályázatok ugyanakkor a természeti környezet megővését és fenntarthatóságát szolgálják.

A témával kapcsolatos személyes érintettségem az, hogy 2014 és 2017 között a Herman Ottó Intézet részeként működő tanyairoda vezetőjeként közreműködtem a 2016-os alföldi tanyafelmérés eredményeinek értékelésében. A munka során lehetőségem volt más adatbázisok elérésére, egyúttal összehasonlító elemzések elvégzésére. Az eltérő időpontokban és területeken, különböző szervezetek által, más-más terminológiát használó felmérések tanulmányozása során merült fel az igény egy lehetőség szerint egységes térinformatikai alapú adatbázis létrehozására. A tanyák földrajzi elhelyezkedésére, a természeti környezetük állapotára és az infrastrukturális ellátottságra vonatkozó adatokat tartalmazó állomány biztosíthatná a pályázati támogatások eredményeinek pontos megítélhetőségét, továbbá támpontot adhatna új támogatási célok kijelöléséhez.

Felmerült ugyanakkor lehetőségként a tanyák térbeli elrendeződésének, valamint a felszínborításnak időfüggő vizsgálata is, mely a történeti változások leírása mellett a közeli jövő előrejelzésére is alkalmas. Ezen kérdések megválaszolását az egyre jobb tér-és időbeli felbontást biztosító távérzékelési módszerek támogatják. A saját vizsgálataim során a tanyakutatásokban újszerűnek tekinthető drónhasználat ezen lehetőségek körét bővítette.

1.2. A kutatási terület és időszak lehatárolása

A rendelkezésre álló adatbázisokkal kapcsolatos megfontolások mellett a mintaterület lehatárolásával kapcsolatban többféle szempontot vettem figyelembe. A Duna-Tisza közén elhelyezkedő, sajátos természeti adottságú és történelmű Homokhátság speciális helyzete napjainkban is fennáll. Ezen a területen a külterületi lét az ország más területeihez képest sokkal inkább meghatározó. Bár az előző évtizedekben itt is számos külterületi lakotthely szűnt meg, jelentős részük azonban máig megmaradt. Erre figyelemmel Bács-Kiskun megyén belül olyan eltérő kiterjedésű és történeti háttérű településeket kerestem, melyek típuspéldaként használhatók. Fontos szempont volt továbbá az, hogy az adatbázis statisztikailag értékelhető számú választ tartalmazzon az érintett településekre vonatkozóan. A kiválasztott Felsőlajos Bács-Kiskun megye legkisebb és egyben legfiatalabb, a múlt század harmincas éveiben alapított települése. Kiskunmajsa városának története ugyanakkor a 18. század közepétől íródik. A később mezővárosi címet kapott település jó példája azon

alföldi mezővárosoknak, melyek környezetében jelentős számú tanya jött létre. Amíg Felsőlajos esetében szuburbanizációs folyamatok nem érzékelhetők, addig Kiskunmajsa ötfai településrészén létrejött üdülőfaló regionálisan is jelentős vonzerőt gyakorol.

Kiskunmajsa tanyavilágának térbeli változásait, felszínborításának alakulását idősoros térképi állományok, valamint térinformatikai és távérzékelési módszerek alkalmazásával vizsgáltam a 19. század végétől napjainkig. Hasonló módszertannal részletesen elemeztem az I. világháborút követően alapított Felsőlajos tanyáit és felszínborítását 1960 és 2019 között, műhold- és drón felvételeket is felhasználva.

1.3. Kutatási célok

Dolgozatomban nyilvános adatbázisok, valamint távérzékelési- és térinformatikai módszerek használatával vizsgáltam az alföldi tanyákat és két mintaként kiemelt tanya települést. Kutatási céljaimat az alábbiakban foglalom össze:

A 2017 elején rendelkezésre álló tanyafelmérések összehasonlító elemzése, a 2016-os központi tanyafelmérés értékelése az Alföld egészére, Bács-Kiskun megyére és a két mintaterületre vonatkozóan.

Korrektív módszer kidolgozása a 2016-os tanyafelmérésben pontatlanul rögzített földrajzi koordinátákra.

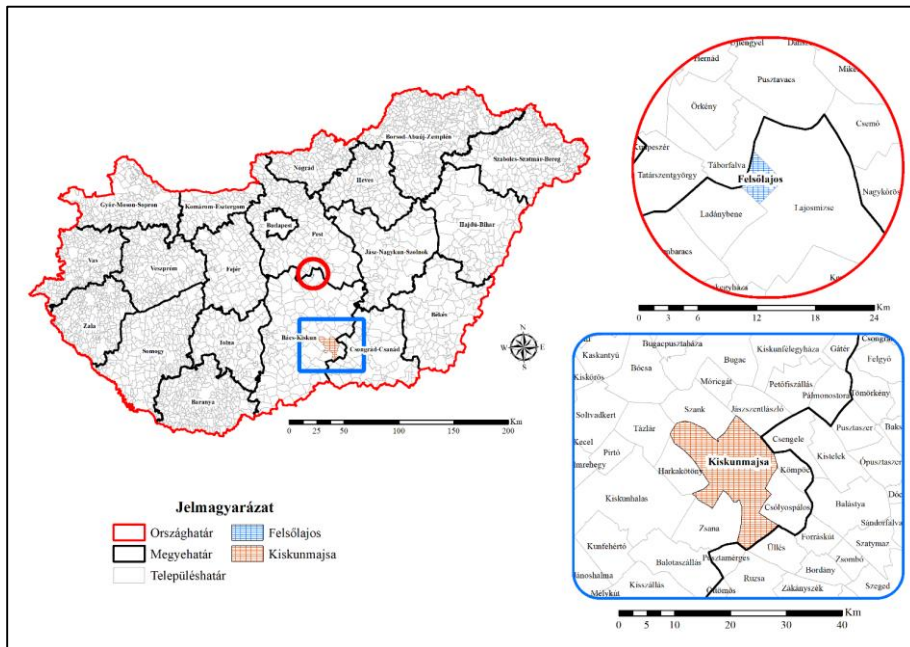
A kiskunmajsai és felsőlajosi tanyák azonosítása és térinformatikai adatbázisba történő integrálása, a 19. század végétől 2016-ig bekövetkezett változások elemzése érdekében.

Kiskunmajsa településszerkezetének és felszínborításának jellemzése, annak belterületén és öt kiemelt településrészén a 19. század végétől 2018-ig.

Felsőlajos felszínborítás változásának részletes elemzése 1961-től 2019-ig, vizuálisan interpretált légifelvételek, topográfiai térképek és ortofotók alapján.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásaimat Kiskunmajsa és Felsőlajos települések tanyavilágában végeztem. Mindkét homokhátsági település Bács-Kiskun megyében helyezkedik el. Felsőlajos (é. sz. $47^{\circ} 04'$, k. h. $19^{\circ} 31'$) Bács-Kiskun és Pest megye, míg Kiskunmajsa (é. sz. $46^{\circ} 29' 32''$, k. h. $19^{\circ} 44' 13''$) Bács-Kiskun és Csongrád-Csanád megye határán (1. ábra). Kiskunmajsa ($222,3 \text{ km}^2$, 10.968 fő) város története a 18. századig nyúlik vissza, napjainkban kiterjedt tanyavilága van. Felsőlajos ($11,4 \text{ km}^2$, 883 fő) az alföldi tanyavilágból nőtt ki, a község mai területe korábban a szomszédos Lajosmizse külterülete volt. A két tanya településre az eltérő fejlődéstörténetük, illetve múltjuk miatt esett a választásom.



1. ábra: Kiskunmajsa és Felsőlajos területi elhelyezkedése

Forrás: saját szerkesztés

A kutatásban primer és szekunder adatokat egyaránt felhasználtam. A disszertációhoz köthető munkában kétirányú vizsgálatokat végeztem el. Egyrészt idősoros térképekre alapozva, valamint térinformatikai és távérzékelési módszerek alkalmazásával 1785 és 2020 közötti időszakban vizsgáltam a kiskunmajsai tanyavilág térbeli változásait, másrészt történelmi- és topográfiai térképek, illetve légifelvételek és ortofotók felhasználásával elemeztem Felsőlajos felszínborításának változásait 1961 és 2020 között.

2.1. Numerikus adatbázisok

Az elemzéseim alapjaként szolgáló adatbázis építése során felhasználtam a 2016-os év tavaszán központilag szervezett, a teljes Alföld területére, vagyis 724 településre vonatkozó kérdőíves tanyafelmérés eredményeit is. A felmérés keretében nyolc tematikus kérdéscsoportról gyűjtöttek adatokat a következők szerint: 1. A tanya elhelyezkedése, 2. A tanya körüli természeti környezet állapota, 3. Lakókra vonatkozó kérdések, 4. A tanya épületeinek állapota, 5. Infrastrukturális helyzet, 6. Vezetékes villamos áram ellátásával kapcsolatos kérdések, 7. Gazdálkodásra vonatkozó kérdések, 8. Érintettség a Tanyafejlesztési Programban, és egyéb támogatásokban.

Vizsgáltam a 2016-os felmérés során alkalmazott kérdőív alapjaként szolgáló numerikus adatbázisokat is, így az ingatlan-nyilvántartási adatbázist, a vektoros topográfiai térképi adatbázist, valamint a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (a továbbiakban: MePAR) tanyákra vonatkozó adatait is. A mintaterületek bemutatásához felhasználtam Magyarország helységnevtárának 2020-as állományát Kiskunmajsa és Felsőlajos vonatkozásában. Az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (a továbbiakban: TeIR) szabadszöveges metaadat kereső moduljában elérhető településszintű adatok közül a külterületen élő lakónépességszámokat töltöttem le 1960 és 2011 közötti időszakból. Ezt kiegészítettem a Központi Statisztikai Hivatal nemzetgazdasági áganként (mezőgazdaság, ipar, szolgáltatások) megadott foglalkoztatottság megoszlás adataival. Az idősoros adatokat a tanyás térségekben bekövetkezett foglalkoztatási szerkezetváltás bemutatására használtam fel.

2.2. Térképi adatbázisok

A tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálatát részben szakirodalmi adatok, illetve különböző adatbázisok alapján, részben pedig idősoros térképi állományok felhasználásával végeztem el.

Felhasználtam az INSPIRE irányelv keretében gyűjtött téradatokat, leválogtva a rácsháló Kiskunmajsára eső kvadrátjait az egyes cellákhoz tartozó népesség- és lakásszámadatokkal, a tanyák térbeli elrendeződésvizsgálat érdekében.

A felszínborítás tárgyú vizsgálataim egyik alapját a CORINE felszínborítási adatbázis 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es és 2018-as referencia évekre vonatkozó, 1:100.000 méretarányú állományai képezték, igazodva a standard európai 3 szintes beosztáshoz. Az elérhető legpontosabb alaptérkép előállítására

érdekében a kiskunmajsai mintaterület esetében felhasználtam a nagyfelbontású – 1:50.000 méretarányú – nemzeti CORINE felszínborítás adatbázist is, mely 4. és 5. szintű felszínborítási osztályokat is tartalmaz. A felszínborítás vizsgálatoknál felhasználtam továbbá a 2014-es referenciaévre vonatkozó Nemzeti Ökológiai Hálózat adatbázisát, mely 1:50.000 méretarányban érhető el és megkülönböztet magterületeket, ökológiai folyósókat, illetve pufferezónákat.

Az Open Street Map szabadon felhasználható térképei közül a mintaterületekre vonatkozóan letöltöttem a felületszerű épületállomány és a vonalas úthálózati shape fájlokat a tanyák térbeli elrendeződésének, illetve felszínborításának vizsgálata érdekében. A mintaterületeken végzett vizsgálataimhoz alaptérképként alkalmaztam a két település 2011-es referenciaévre vonatkozó külterületi vektoros térképi (a továbbiakban: KÜVET) állományait. Az adatbázisban tárolt adatok közül a földrészlethatárokat és kapcsolódó helyrajzszám megírásokat, illetve a lakóépületek és gazdasági épület elemeket hasznosítottam. Mivel a KÜVET adatbázis nem tartalmazza a zártkerti besorolású területeket, így a térképek összeállításánál felhasználtam a zártkerti földrészleteket tartalmazó állományokat is.

2.3. Légi- és műholdfelvételek

Kutatásaimhoz felhasználtam a Lechner Tudásközpont légifilmtárában elérhető geotiff formátumú fekete-fehér archív légifelvételeket. Felsőlajos esetében 1961-es és 1974-es, Kiskunmajsnál pedig 1967-es, 1979-es, illetve 1989-es felvételeket használtam. Szükség esetén a légifelvételek georeferálásának pontosságát felszíni illesztőpontok segítségével javítottam. Az értekezésemben a térbeli elemzések érdekében felhasználtam továbbá a 40, illetve 50 cm/pixel felbontású RGB valószínűsítésű 2000, 2005, 2015 és 2019-es ortofotó állományokat is.

Ezen túlmenően az Európai Űrügynökség földmegfigyelés programjának keretében szabadon hozzáférhető multispektrális Sentinel-2 műholdképeket is felhasználtam. A felszínborítás vizsgálatokhoz atmoszféricusan korrigált „Level 2A” felvételeket töltöttem le, majd NDVI indexet képeztem az ESA SNAP szoftver segítségével. A tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálatához felhasználtam továbbá az 1960-as években felbocsátott, 1,8-7,5 m-es felbontású CORONA műhold képeit is.

2.4. Raszteres térképi állományok

Az idősoros állományok részét képezik a topográfiai térképek is. A kiskunmajsai mintaterület tanyáinak azonosítása, térbeli elrendeződésük bemutatása céljából az 1989-1994 között készült 1:10.000 méretarányú, EOVS vetületű topográfiai térképeket használtam fel. A felsőlajosi mintaterületen végzett felszínborítási elemzésekhez az 1976-1980 közötti időszakokban készült ugyancsak 1:10.000 méretarányú és EOVS vetületű térképeket, továbbá WGS84 vetületben elérhető 1:25.000 katonai topográfiai térképeket alkalmaztam. Végül használtam az 1956-ban készült Gauss-Krüger vetületben elérhető 1:50.000 méretarányú szelvényeket is. Valamennyi állomány georeferált verzióban, digitális formátumban áll rendelkezésemre.

2.5. Terepi adatgyűjtés és drónfelmérés

A felsőlajosi tanyavilágban 2016-2017-ben végzett terepbejárások alkalmával a 2015-ös ortofotók alapján azonosított, illetve a 2016-os tanyafelmérés keretében felmért tanyák terepi ellenőrzése volt a célom. A terepi adatgyűjtés során fotódokumentációt készítettem, egyúttal rögzítettem a felmért tanyák GPS koordinátáit. Később, az aktuális állapotokat vizsgálva a korábbi terepbejárásokat 2020-2021-ben megismételtem.

A 2016-os és 2017-es évben Kiskunmajsáról és Felsőhajosról DJI Phantom 3 Advanced drónnal készítettem 12 megapixel felbontású felvételeket, fotódokumentáció elkészítését célzó repülések során. A 2018-as repülések során DJI Phantom 4 Pro drónra szerelt 20 megapixeles felbontású kamerát használva konkrét külterületi településrészeket repültem le. A repülési paramétereket a szabadon elérhető DroneDeploy szoftver segítségével határoztam meg 60 %-os és 80 %-os oldal-, illetve hosszirányú átfedéssel. Az így készült képanyagra alapozva 273 felvételből fotogrammetriai módszerek alkalmazásával centiméteres terepi felbontású georeferált, EOVS vetületű ortomozaikot állítottam elő.

2.6. Térinformatikai adatbázis építés

Mindkét mintaterület esetén az ArcGIS for Desktop szoftverben állítottam össze a vonatkozó térinformatikai adatbázist. Vizsgálataimban vektoros és nagyméretű raszteres állományokat egyaránt felhasználtam, így olyan file geodatabase (.gdb) típusú adatbázisokat hoztam létre, melyek szerkezete/felépítése igazodik adott területegységen elvégzett vizsgálatok köréhez. Az adatbázisokat három alapelemből, az elemosztály adatkészletből

(Feature Dataset), az elemosztályból (Feature class), illetve a raszteres adatkészletből (Raster Dataset) építettem fel.

A térinformatikai adatbázisok alapjaként szolgáló térképi állományok, illetve numerikus adatbázisok jellemzői, struktúrája jelentősen különbözött egymástól. Így az adatbázisépítési munka első lépése ezen különbségek feloldása volt. Elsőként az összegyűjtött vektoros layereket rendeztem, majd az idősoros térképek összeállítása során felhasznált – különböző forrásokból származó – eltérő vetületű raszteres állományokat az Egységes Országos Vetületbe (EPSG: 23700) transzformáltam. A torzulásokkal, illetve georeferálási hibákkal terhelt állományokat (katonai felmérések szelvényei, archív légifelvételek) újra georeferáltam. Meghatározott illesztőpontok segítségével a raszteres állományokat igazítottam a referenciatérképként használt 1:10.000 méretarányú, EOVS koordináta rendszerű topográfiai térképre. A munka során az elérhető legnagyobb pontosságra törekedtem, így időben állandó térképi elemeket (pl. útkereszteződések, templomtorony) jelöltem meg illesztőpontként. Szelvényenként legalább hat felvett pont alapján a Global Mapper v15 program alkalmazásával végeztem el a georeferálást.

A vektoros állományok feldolgozását, valamint a raszteres alaptérképek előkészítését követően a tanyák térbeli elrendeződésének elemzéséhez, tanyasűrűségszámításokhoz, illetve a felszínborításvizsgálatokhoz kapcsolódóan referenciaállományokat készítettem. A 2016. évi tanyafelmérési adatokon az adatbázisokba történő illesztést megelőzően adattisztítást végeztem.

2.7. Digitális felvételek értékelésének módszerei

Felsőlajos felszínborításváltozásának vizsgálatához 1:4.000 méretarányban digitalizáltam az előre meghatározott, a CORINE adatbázisban is megjelenő felszínborítási kategóriákat. A felszínborítási térképek elkészítését követően attribútum alapú-, illetve térbeli lekérdezések alkalmazásával megvizsgáltam az egyes kategóriákban bekövetkezett területi változásokat, majd az ArcGIS szoftver alkalmazásával stabilitás térképet készítettem. Az értékelés során mintaterületenként digitalizáltam a tanyákat a vonatkozó térképi állományok alapján. A tanyák térbeli elrendeződés változásának vizsgálata érdekében 250x250 méteres rácshálót generáltam a mintaterületre, majd a cellákhoz rendeltem a különböző időpontok térképeiről digitalizált pontszerű tanyákat.

2.8. Statisztikai módszerek

Az eltérő forrásokból származó adatok rendszerezését és az alapstatisztikák számítását excel környezetben végeztem. A 2016-os tanyafelmérés értékelése során az alföldi tanyák megyei szintű infrastrukturális ellátottságát index értékkel jellemeztem, tekintettel a villamos-, a gáz- és az ivóvíz ellátásra. Kiskunmajsa tanyáinak csoportokba sorolása érdekében kétutas klaszteranalízist alkalmaztam, amely lehetővé teszi diszkrét és folytonos változók egyidejű bevonását. A folytonos változókat standardizáltam, az analízis megbízhatóságát a Silhouette koefficienssel ellenőriztem az SPSS 20 szoftver használatával. A felszínborítás vizsgálatok során Sentinel-2 felvételekre alapozva felügyelt osztályozást végeztem, tanítófelületeken gyűjtött spektrális jellemzők alapján az úgynevezett döntési fák módszerével az ESA SNAP szoftvere segítségével.

3. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGBESZÉLÉSE

Eredményeimet négy alfejezetben foglaltam össze. Elsőként a tanyafelmérések adatbázisait elemeztem a teljes Alföldre vonatkozóan. Ezt követően Kiskunmajsa településszerkezet-, majd felszínborítás változásait jellemeztem a 18. század végétől 2020-ig. Az utolsó alfejezet, a másik Bács-Kiskun megyei mintatelepülés Felsőlajos változás elemzésének eredményeit tartalmazza.

3.1. Tanyafelmérések eredményei különös tekintettel a 2016. évi alföldi tanyakutatásra

A tanyafelmérések megyei összesítőkön alapuló értékelése során bizonyítottam, hogy a tanyákat nyilvántartó adatbázisok (ingatlan-nyilvántartási adatbázis - INYA, vektoros topográfiai térképi adatbázis - VTТА, MePAR) nem egységesek, ennek megfelelően összehasonlíthatóságuk korlátozott (1. táblázat).

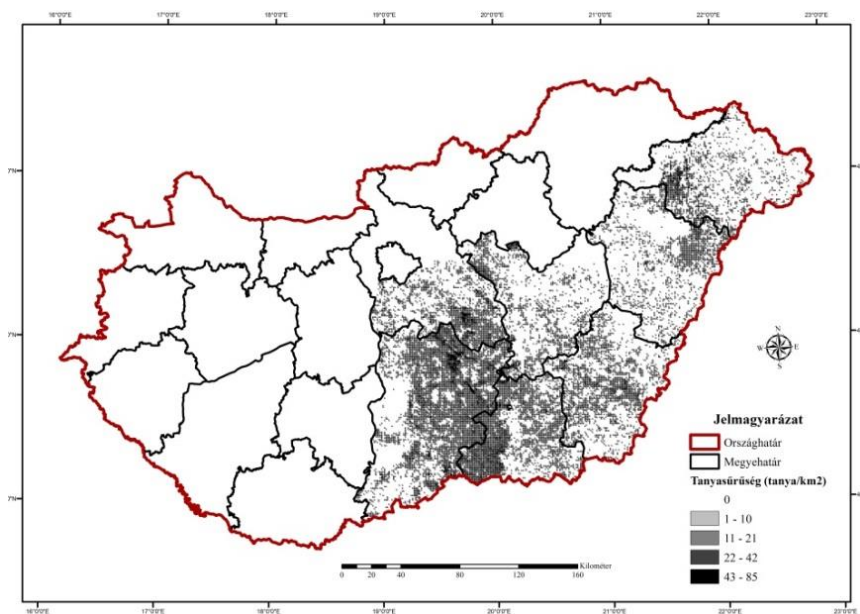
1. táblázat: Tanyákra vonatkozó megyei összesítő, az eltérő adatbázisok alapján

Megye	INYA alapján tanyás település (db)	INYA alapján tanya (db)	VTТА alapján tanyás település (db)	VTТА alapján tanya (db)	MePAR alapján tanyás település (db)	MePAR alapján tanya (db)
Bács-Kiskun	119	18.809	116	68.160	108	22.479
Békés	75	6.568	73	20.944	71	12.136
Csongrád	66	9.050	65	45.429	61	27.319
Hajdú-Bihar	85	18.733	72	9.718	70	4.852
Jász-Nagykun-Szolnok	77	6.551	72	9.826	65	4.181
Pest	80	11.021	74	15.310	60	5.289
Szabolcs-Szatmár-Bereg	218	20.126	186	5.935	108	1.847
Összesen	720	90.858	658	175.322	543	78.103

Forrás: BFKH adatai alapján saját szerkesztés

A 95 ezer kérdőíven alapuló, nyolc tematikus egységet tartalmazó 2016-os alföldi tanyafelmérés elsősorban a tanyák földrajzi elhelyezkedésének korrekcióját, illetve általános állapotuk minél részletesebb leírását célozta. Az adatbázis elemzése során megállapítottam, hogy a kiemelten fontos cél érdekében elvégzett terepi munka több szempontból hibás (megközelítően

3.000 tanya GPS koordinátája pontatlan), illetve hiányos volt. Az elvégezhető korrekciókat követően sűrűségterképen ábrázoltam a tanyák földrajzi megjelenését (2. ábra).



2. ábra: Felmért tanyák földrajzi megjelenése

Igazodva a felmérés időpontjában aktuális TP/VP céljaihoz vizsgáltam a lakó, vagy gazdasági funkcióval rendelkező tanyák villamos árammal való ellátottságát, 41 %-os válaszadási arány mellett. A közel 5 ezer villamosítatlan tanya esetében a kérdőíves válaszok, illetve az e-közmű rendszer adatai alapján táblázatos formában megadtam a tanyák közcélú hálózattól való távolságát, amely azok hálózatba történő jövőbeli bekötése szempontjából lehetnek fontosak.

A kérdőív tartalmazott a tanya, illetve a természeti környezet kapcsolatára vonatkozó kérdéseket is. Az ezekre adott válaszok alapján nyilvánvalóvá vált, hogy sok tulajdonos nincs tisztában azzal, hogy a tanyája érintett-e védett területtel, vagy sem. A válaszokban sokszor keveredik a Nemzeti Park és a Természetvédelmi Terület fogalma, továbbá az érintettek kétharmada nem tudja, hogy tanyája érintkezik-e Natura 2000 területtel.

Az adatbázis szerint a felmérésben szereplő tanyák döntő hányada (90 %) az 1989-es rendszerváltást megelőzően épült. A tanyák lakófunkciók szerinti megoszlása alapján az ingatlanok közel 80 %-a állandóan lakott (49 ezer válasz alapján). A lakatlan tanyák aránya 12 %, azonban ezek jelentős része valamilyen gazdasági funkcióval rendelkezik. A hobbitanyaként funkcionáló

tanyák aránya 8,5 %. A felmért tanyák (24 ezer válasz alapján) többsége (58 %) kizárólag saját fogyasztásra termel, vagyis termékeit piacon nem értékesíti. A gazdaságok 23 %-a a saját fogyasztáson felüli felesleget értékesíti, míg a válaszadók 19%-a termel elsősorban értékesítési célból.

A tanyák infrastrukturális helyzetére vonatkozóan rákérdeztek az ingatlan villamos árammal-, gázzal-, illetve ivóvízzel való ellátottságára. A válaszok alapján indexeket képeztem, majd ezek alapján kedvezőtlen-, átlagos- és kedvező infrastrukturális adottságú csoportokba rendeztem a tanyákat (2. táblázat).

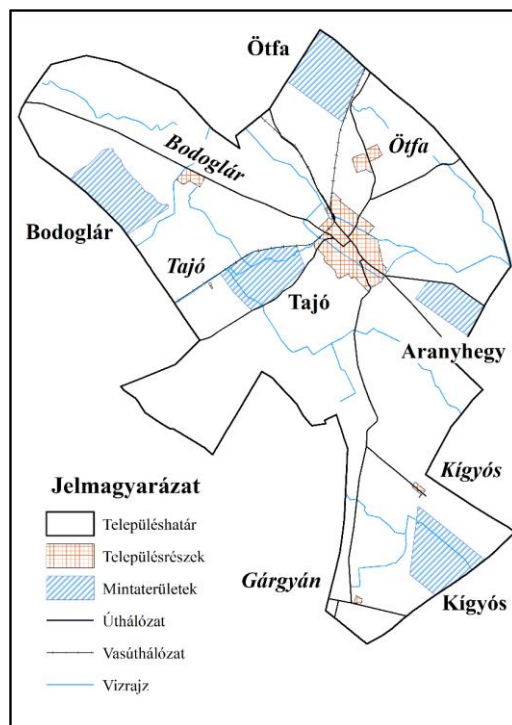
2. táblázat: Felmért tanyák infrastrukturális adottságai

Megye	Vizsgálatba vont tanyák száma (db)	Kedvezőtlen állapot		Átlagos állapot		Kedvező állapot	
		db	%	db	%	db	%
Bács-Kiskun	17.943	432	2,41	12.977	72,32	4.534	25,27
Békés	3.497	37	1,06	2.172	62,11	1.288	36,83
Csongrád	8.443	1.349	15,98	5.215	61,77	1.879	22,26
Hajdú-Bihar	2.323	61	2,63	1.626	70,00	636	27,38
Jász-Nagykun-Szolnok	1.526	59	3,87	1.066	69,86	401	26,28
Pest	4.900	65	1,33	3.751	76,55	1.084	22,12
Szabolcs-Szatmár-Bereg	4.384	23	0,52	1.269	28,95	3.092	70,53
Összesen	43.016	2.026	4,71	28.076	65,27	12.914	30,02

Amíg a „kedvezőtlennek” tekinthető kategóriába a teljes minta kevesebb mint 5 %-a, addig a „kedvező” kategóriába annak 30 %-a sorolható, hangsúlyozva a megyei szintű eloszlásokban tapasztalható jelentős eltéréseket.

3.2. Kiskunmajsa településszerkezetének változáselemzése

Kiskunmajsa település központjának (belterület) és külterületi településrészeinek (Bodoglár, Ötfa, Kígyós, Tajó és Gárgyán) történeti változásait térképek, légifelvételek és ortofotók segítségével mutattam be. Röviden ismertettem a környezeti tényezők (homokbuckák, vizes, mocsaras területek) hatását a város központi részének kiterjedésére és annak változására, beleértve a homok ültetvényekkel való megkötését, illetve a csatornázások eredményét. A 3. ábra a településrészek mellett tartalmazza a 3.3. fejezetben bemutatásra kerülő felszínborítás vizsgálatok öt mintaterületét (Tajó, Aranyhegy, Kígyós, Bodoglár és Ötfa) is.



3. ábra: Kiskunmajsa településrészei és a kijelölt mintaterületek

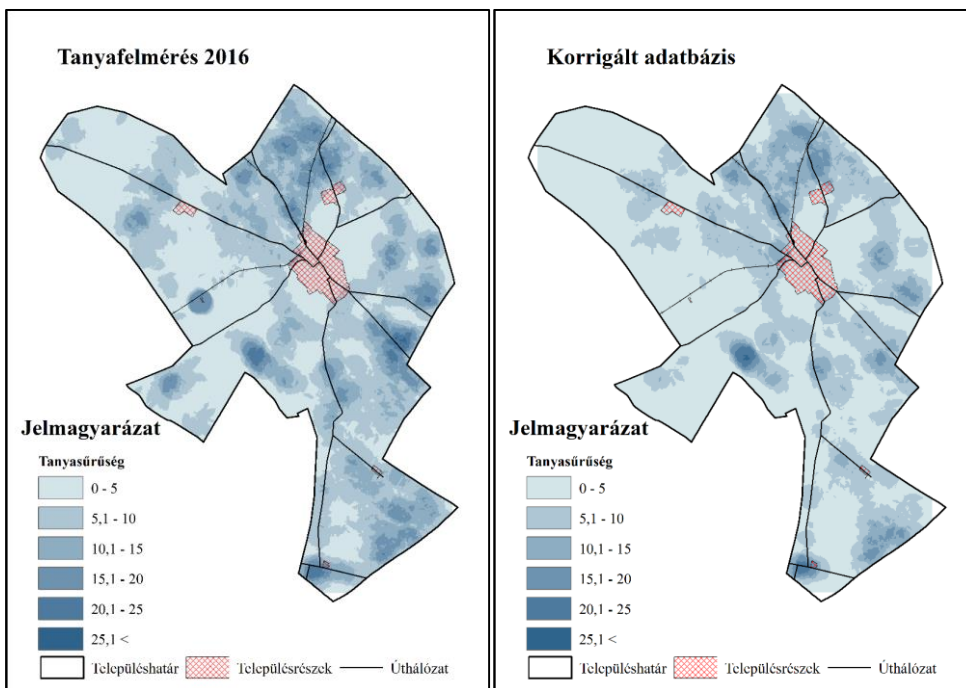
A változáselemzés érdekében térinformatikai adatbázist hoztam létre a felhasznált raszteres és vektoros állományok kezelése érdekében. A tanyasűrűség idősoros térképeken alapuló – a 18. század végétől 2016-ig tartó– vizsgálatok az I. katonai felmérés alapján 131, a II. felmérés térképeiről 602, az 1950-es katonai topográfiai térképről 1.554, míg a 1989-1994 állományról 1.353 tanyát azonosítottam. Ezek mintaterületenkénti megoszlását a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat: A tanyak számának alakulása mintaterületenként

	Kiskunmajsa	Bodoglár	Ötfa	Tajó	Aranyhegy	Kígyós
I. katonai felmérés	131	0	0	0	0	0
II. katonai felmérés	602	7	14	15	0	0
Katonai topográfiai térkép (1950)	1.554	42	72	19	18	55
Polgári topográfiai térkép (1989-1994)	1.353	14	66	15	0	75
Alföldi tanyafelmérés (2016)	1.138	6	48	16	0	64

A 2016-ban a tanyafelmérés adatbázisában, az anyatelepülés szerint leválogatva 1.453 tanya tartozik Kiskunmajsa településhez. Az adatbázis, korábban bemutatott bizonytalansága miatt az 1989-es topográfiai térkép alapján – alaptérképként a 2015-ös ortofotót használva – digitalizáltam a tanyákat és 1.619 tanyahelyet azonosítottam. A saját adatbázis megbízhatóbbá tétele érdekében a 2015-ös ortofotók vizuális interpretációja, a google térkép „street view” funkciójának használata, illetve helyszíni bejárás segítségével 555 olyan tanyát találtam az adatbázisban, melyek nem beazonosíthatók, vagy lakatlanok, illetve romos állapotú voltak. A 2015-ös ortofotón nem látható, de az adatbázisban szereplő tanyák esetében további korrekciós lépéseket alkalmaztam, felhasználva az 1950-es katonai-, és az 1989-1994 közötti topográfiai térképet, továbbá a Kiskunmajsai kistérségi tanyafejlesztési program adatállományát.

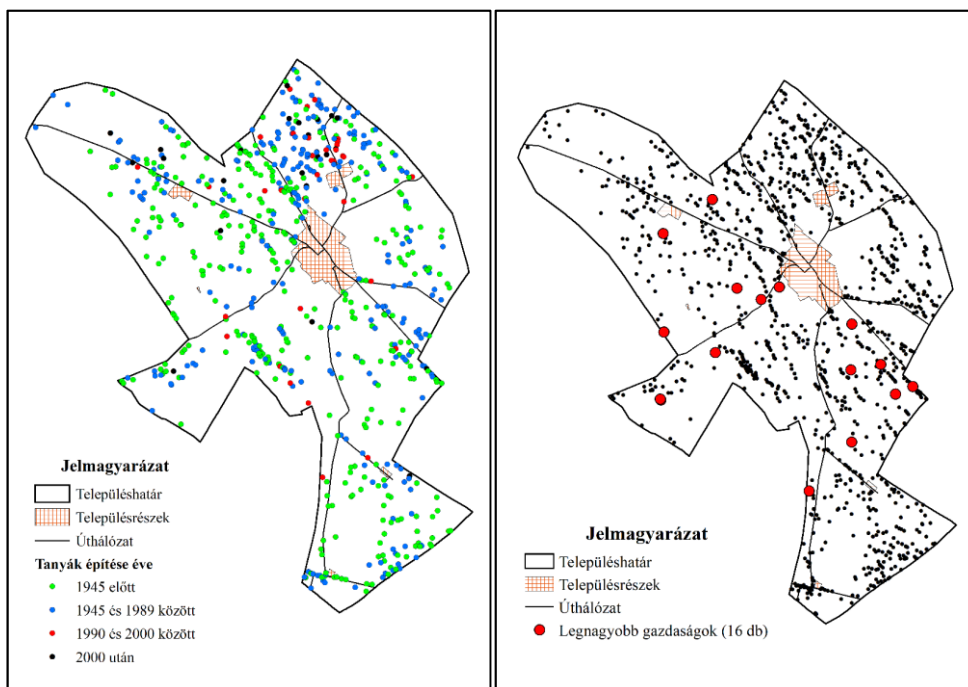
A korrekciós folyamat eredményeképpen 2016-ban 1.138 tanyát azonosítottam és a továbbiakban ezt az állományt tekintetem viszonyítási alapnak (4. ábra).



4. ábra: Kiskunmajsa tanyáinak sűrűségterképe a 2016-os felmérés és a korrigált adatbázis alapján

A létrehozott file geodatabase típusú térinformatikai adatbázis és a 2016. évi tanyafelmérés Kiskunmajsára vonatkozó adatainak együttes felhasználásával elért eredmények részeként grafikusán ábrázoltam az 1945 előtt, 1945 és

1989, illetve 1990 és 2000 között, valamint a 2000 után létesült tanyaépületeket, kiemelve azon területeket, ahol az elmúlt 70 évben nem épültek tanyák. Hasonló módon jelenítettem meg a hobbi (n=77) és a lakatlan tanyák (n=26) kiskunmajsai megoszlását 2016-ban, ortofotók segítségével szemléltetve egyúttal a tanyaafelmérés pontatlanságát. Ábrázoltam továbbá a tanyák gazdasági funkció szerinti megoszlását, mely szerint az elsősorban értékesítésre termelő tanyagazdaságok jellemzően a Kiskunmajsát Soltvadkerttel összekötő 5405-ös út mentén helyeződnek (5. ábra).



5. ábra: A kiskunmajsai tanyák építése évek szerint megoszlása, valamint az első klaszterbe sorolt gazdaságok elhelyezkedése

A tanyagazdaságok kétutas klaszteranalízissel történő csoportba rendezése során az alap infrastruktúrát jól jellemző vezetékes áramellátást kategóriaként kezeltem. A tanya körüli megművelt területek százalékos arányát, a tanya teljes területét, valamint a szilárd úttól való távolságot pedig folytonos változóként vettem figyelembe (4. táblázat).

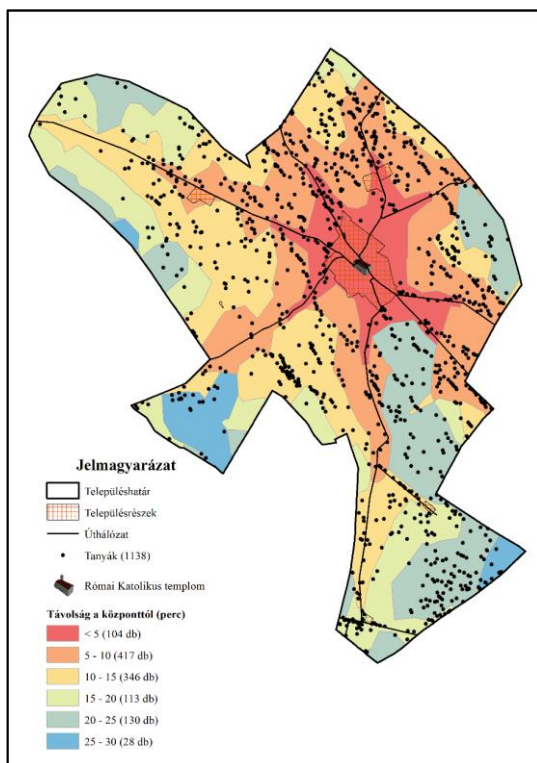
4. táblázat: A klaszterezés eredménye

Klaszter száma	4	1	5	2	3
Tanyák száma (db, %)	231 (54,7%)	117 (27,7%)	38 (9%)	20 (4,7%)	16 (3,8%)
Tanya körüli megművelt területek aránya (%)	95,7	16,1	98,2	68,3	68,4
Áramellátás (%)	100	100	100	0	93,8
Gazdaság területe (ha)	6,02	4,37	9,16	2,85	90,94
Szilárd úttól való távolság (m)	785	1.050	5.058	1.604	781

Adatközlés a klaszterméret sorrendjében

Az analízis eredményeként kapott öt klaszter közül a másodikban (4,7 %) a vezetékes áramellátás nélküli, egyben legkisebb alapterületű tanyák sorolódnak. A legnagyobb gazdaságok (inkább farmok, mint tanyák) (3. klaszter, 3,8 %) szilárd burkolatú út közelében helyezkednek. A vezetékes árammal kivétel nélkül ellátott tanyák (1., 4. és 5. klaszter, a teljes minta 91,5 %-a) 5 hektár körüliek. Amíg a 1. klaszterbe csoportosuló tanyák esetében alacsony, addig az 5. klaszterhez tartozó tanyák körül magas a megművelt területek aránya, ugyanakkor utóbbiaknál a legnagyobb a megközelítési távolság. Kiemelésre érdemes, hogy a gazdaságok 3,8 %-a a vizsgált (a klaszteranalízisben érintett) gazdaságok 3.757 ha-os összterületének közel 39 %-át (1.455 ha) műveli meg, előállítva ezzel a helyi mezőgazdasági termékek döntő részét.

A település tanyáira vonatkozó elérhetőség vizsgálat során az adott tanyának a településközponttól (Római Katolikus templom) személygépkocsival való elérhetőségét vizsgáltam. Grafikusan ábrázoltam az utazási idő (6. ábra) és távolság adatokat, egyúttal megadtam, az adott elérhetőség kategóriába tartozó tanyák számát is, jelentős különbségeket regisztrálva a külterületi településrészek között.

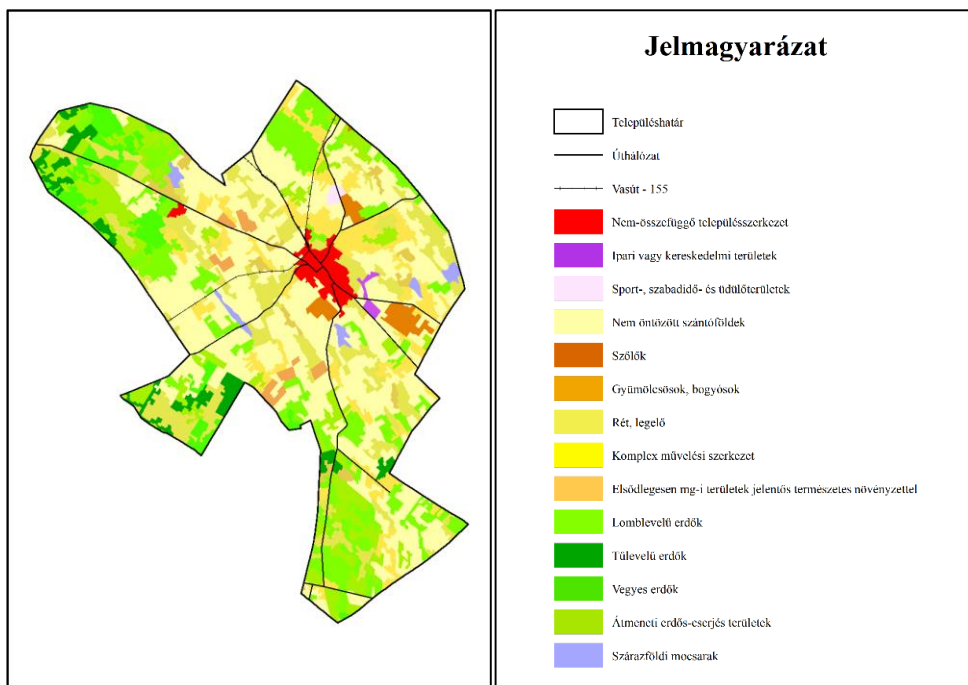


6. ábra: A kiskunmajsai tanyák központtól való elérhetőségének időigénye személygépkocsival

A 6. ábra jól mutatja a főúthálózat szerepét a tanyák elérhetőségében. A település tanyáinak közel 75 %-a a városközponttól 5-15 perces elérhetőségre van. Található ugyanakkor két olyan terület (Kígyós DK-i széle (11 tanya) és a település DNy-i széle (17 tanya), ahol a percben mért távolság meghaladja a 25-öt.

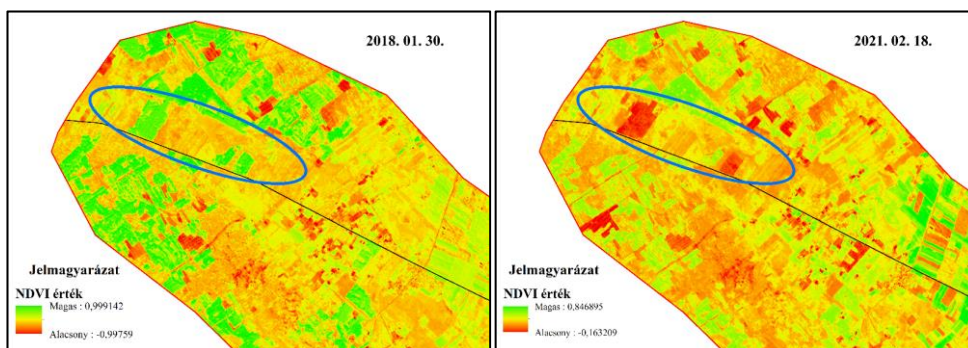
3.3. Kiskunmajsa felszínborításának vizsgálata

A feldolgozást első lépésben a 1990 és 2018 között a rendelkezésre álló CORINE állományok alapján készítettem el, a részletes felszínborítás kategóriánkénti adatokat táblázatos formában adtam meg. Megállapítottam, hogy a terület tájhasználatát megtartotta mozaikosságát, ugyanakkor a vizsgált időintervallumban a szántó és szőlőterületek 12, illetve 25 %-os csökkenése mellett az erdőterületek 36 %-kal nőttek. A 2018-as állapotot a 7. ábra szemlélteti.



7. ábra: Kiskunmajsa felszínborítása 2018-ban

A CORINE adatbázisa hat évenként frissül, a legutóbbi változat 2018-as. Az ezt követő évek felszínborítás változásainak detektálása ortofotók, illetve műholdfelvételek feldolgozásával valósítható meg. Saját vizsgálatomban Kiskunmajsa északnyugati térségének erdősültség változását követtem öt napos visszatérési idejű Sentinel-2 műholdképek segítségével, RGB, valamint NDVI felvételek alapján az erdőművelési területek hektáros nagyságrendű változásait szemlélítve. A 8. ábrán jelölt területek fakitermelés által érintett táblák.



8. ábra: NDVI állomány Kiskunmajsa északnyugati széléről

Az erdőállomány növekedése elsősorban a rossz termőhelyi adottságoknak köszönhető, aminek okán a működésképtelen nagyüzemi szántóföldi gazdálkodást erdőtelepítéssel váltották ki, mely folyamatot az agrártámogatási rendszer és a KAP szubvenciók támogatták.

A felszínborítás részletes vizsgálatát öt meglehetősen heterogén mintaterületen végeztem, melyek közül három jellemzően mezőgazdasági- (Tajó, Aranyhegy és Kígyós), kettő pedig erdővel borított, természetközelinek tekinthető terület (Bodoglár és Ötfa). A mezőgazdasági területek közül Tajó vizenyős-, Aranyhegy és Kígyós viszont kifejezetten száraz terület. Az ökológia hálózati érintettség szempontjából Bodoglár és Tajó területe kiemelkedő, Kígyós köztes helyzetet foglal el, Ötfa és Aranyhegy viszont nem érintett.

Mind az öt mintaterület esetében térképi állományok segítségével szemléltettem a tanyák térbeli elhelyeződését az 1860-as évektől 2016-ig. Számszerűen megadtam az egyes mintaterületekre vonatkozó CLC2018 szerinti felszínborítás értékeket kategóriánként (5. táblázat).

5. táblázat: A kiskunmajsai mintaterületek felszínborítása a CLC2018 alapján, %-ban

Standard 3. szint	Bodoglár	Ötfa	Tajó	Aranyhegy	Kígyós
Nem-öntözött szántóföldek (2.1.1.)	0,5	6,1	59,6	27,0	60,8
Szőlő (2.2.1.)				60,6	
Intenzív legelők és erősen degradált gyepterületek (2.3.1.)	12,2		30,1		5,9
Komplex művelési szerkezet (2.4.2.)		23,1	0,5	5,6	16,3
Lomblevelű erdők (3.1.1.)	2,2	68,6	2,3		7,2
Tülevelű erdők (3.1.2.)	8,6			0,1	
Vegyes erdők (3.1.3.)	18,2				
Átmeneti erdős-cserjés területek (3.2.4.)	58,3	2,2		6,7	9,8
Szárazföldi mocsarak (4.1.1.)			7,3		

Ábrázoltam a mintaterületekhez tartozó ökológiai folyosókat és magterületeket, a MePAR rendszer segítségével megadtam továbbá a Magas Természeti Értékű Területek érintettségét, illetve a terület támogathatóságának mértékét. A 9. ábrán példaképpen bemutatott tajói mintaterület közel 50 %-a az Ökológiai Hálózat része, beleértve már a kataszteri térképen is rögzített szántóföldi mocsarat.



9. ábra: A tajói mintaterület ökológiai hálózati érintettsége, drónfelvétel a szárazföldi mocsárról

Hangsúlyozandó, hogy a VP-hez kapcsolódó (zoning) természetvédelmi programok kiemelten kezelnek nagy természeti értékű területeket, bátorítva egyúttal a helyi gazdákat a természetbarát gazdálkodási gyakorlat fejlesztésére és fenntartására.

A mintaterületi tanyaék alapvető infrastrukturális helyzetét vizsgálva megállapítottam, hogy a vezetékes villamos árammal való ellátás jó, mindösszesen három bodoglári tanyaán nincs áram, négy további tanya pedig magánvezetékekkel kapcsolódik a hálózatra. Vezetékes ivóvíz hálózat nincs kiépítve, a tanyaékhoz tartozó fűrt kutak közül hatnál jeleztek vízminőségi problémát. A vízkészletek minősége szempontjából kritikus, hogy egy tanya kivételével mindenütt környezetszennyező módon jut a talajba a szennyvíz. A közúti, illetve szilárdúti elérhetőségben jelentős különbség van, amennyiben amíg Tajó és Aranyhegy megközelíthetősége jó, addig Kígyós esetében 30 perc feletti utazási idővel kell számolni.

A bodoglári mintaterületen található a legkisebb átlagos gazdasági alapterületű (25 ha), egyedülálló tanyaék. Az adott gazdaság körüli művelt területek aránya Kígyóson a legmagasabb (66,6 %), összefüggésben a nagy tanyasűrűséggel. A legnagyobb gazdasági alapterülettel bíró tanyaék (58,3 ha) a tajói területen vannak (6. táblázat).

6. táblázat: A tanyagazdaságok néhány jellemzője mintaterületenként

Mintaterület	Területarány (%)	Alapterület (m ²)	Gazdaság alapterülete (ha)
Bodoglár	0	69,2	25
Ötfá	4,2	79,3	36,7
Tajó	24,7	75	58,3
Kígyós	66,6	73,3	37,1

Területarány: a tanya körül művelt terület aránya, alapterület: a tanya lakóépületének alapterülete, gazdaság alapterülete: a gazdálkodás összterülete.

Vizsgáltam továbbá a tanyák lakóépületeinek építési idő szerinti megoszlását is, kiemelve az ötfai területet, ahol a tanyák 18 %-a 1990 után épült és a vizsgált 34 tanya közül minden harmadik hobbitanyaként funkcionál. Ezen hobbitanyákra jellemző a lakófunkció, ahol az épületek kialakítása egyértelműen rekreációs célú használatra utal.

3.4. Felsőljajosi tanyáinak térbeli elrendeződés- és felszínborításvizsgálata

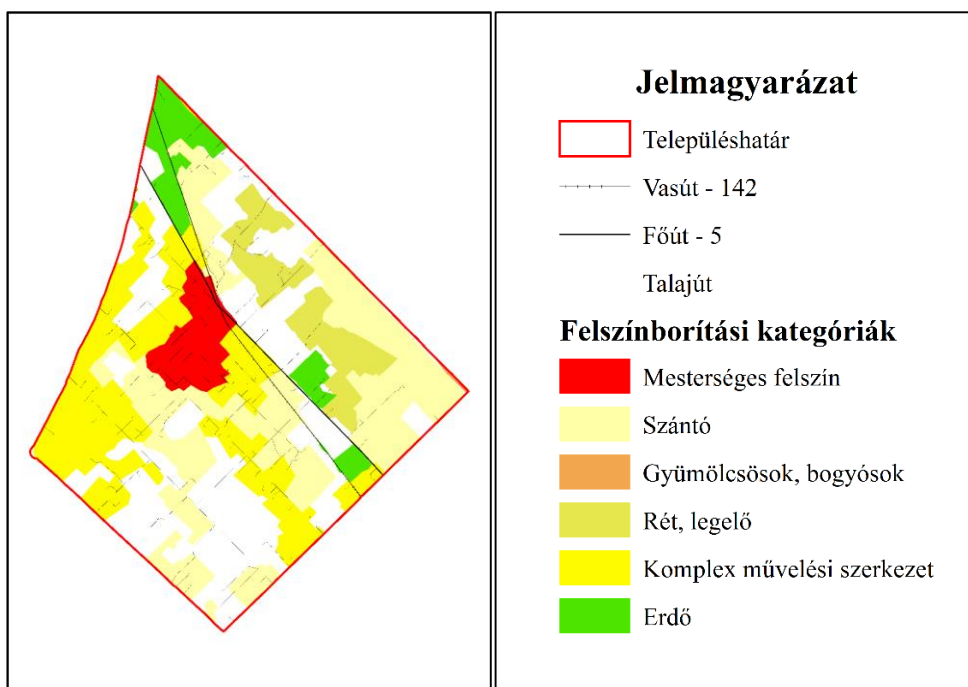
A felsőljajosi tanyák térbeli elrendeződésének változásait térképek, légifelvételek és ortofotók segítségével mutattam be 1941 és 2019 között. A település belterületének fokozatos beépítését légifotókon követtem, bemutattam a gyümölcstetvények megszüntetését, ezzel párhuzamosan új utcák kijelölését.

A település felszínborítását első lépésben a CORINE állományok alapján határoztam meg. A 7. táblázat szerint Felsőljajoson két egymással ellentétes folyamat érzékelhető. Egyrészt a vizsgált közel három évtized alatt – jellemzően a település északi- és déli területein – az erdők aránya jelentősen, 177,3 ha-ral nőtt. Ezzel párhuzamosan a vegyes mezőgazdasági területek kiterjedése 147,5 ha-ral csökkent.

7. táblázat: A felszínborítás változása 1990 és 2018 között Felsőljajoson

Felszínborítási kategóriák	CLC1990		CLC2000		CLC2006		CLC2012		CLC2018	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Mesterséges felszín	59,8	5,2	59,8	5,2	59,8	5,2	59,8	5,2	59,8	5,2
Szántó	452,5	39,6	506,2	44,2	467,3	40,8	467,3	40,8	374,5	32,7
Gyümölcsös	1,5	0,1	1,5	0,1	1,7	0,1	1,7	0,1	10,1	0,9
Füves terület	118,5	10,3	106,2	9,3	96,5	8,5	96,5	8,4	158,1	13,8
Vegyes mg. terület	429,0	37,4	387,6	33,8	359,7	31,4	359,8	31,4	281,5	24,6
Erdő	84,1	7,3	84,1	7,3	160,4	14,0	160,4	14,0	261,4	22,8
Összesen	1.145,4	100	1.145,4	100	1.145,4	100	1.145,4	100	1.145,4	100

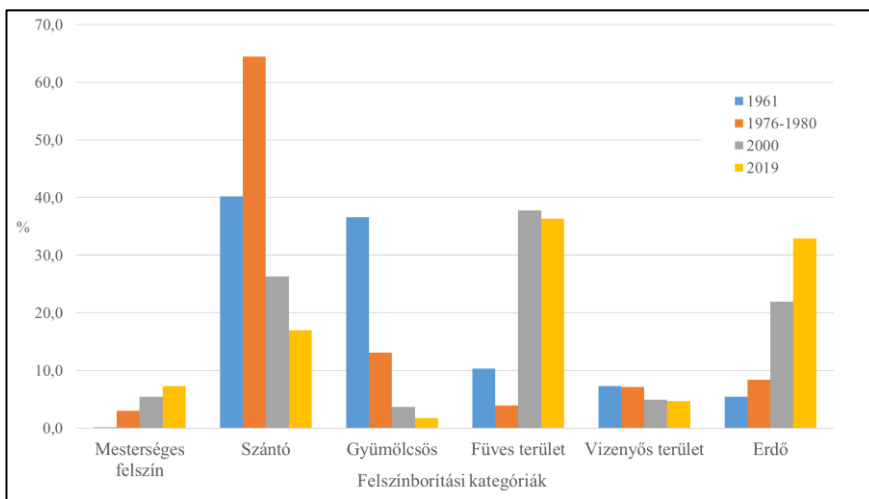
A területre készített stabilitás térkép alapján Felsőljajoson 1990 és 2018 között közel 340 hektár (10. ábrán fehér színnel ábrázolt területek) érintett felszínborítás változással, további 807 ha állandónak tekinthető. Utóbbin belül feltűnő a mesterséges felszín értékek állandósága. Ebből a szempontból a 2018-as CLC100-as állomány hibával terhelt, nem veszi figyelembe az 5-ös számú főút mellett létező ipari területeket.



10. ábra: Felsőajaj felszínborítás stabilitás térképe a CLC100 adatbázisok alapján

Tekintettel arra, hogy a CORINE adatbázisok nem alkalmasak részletes összehasonlító felszínborítás vizsgálatokra légifelvételekről, digitalizált polgári topográfiai térképekről, illetve ortofotókról 1:1.000 méretarányban digitalizáltam a felszínborítási kategóriákat. A 2019-es ortofotó alapján nem egyértelműen kategorizálható területek esetében drónfelvételezést végeztem.

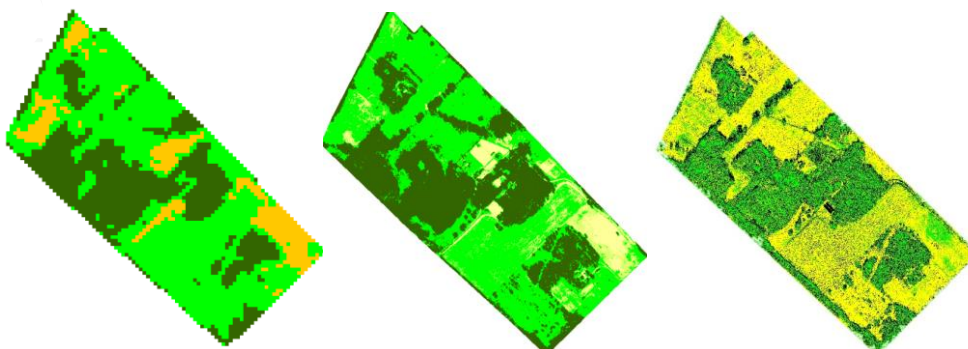
Eredményeim szerint a feldolgozás által érintett hat évtizedben (1961-2019) a mesterséges felszínek és az erdőterületek aránya folyamatosan nőtt (1,5-ről 7,5 %-ra, illetve 6,5 %-ról 33 %-ra). A gyümölcsösök területe 419,5 ha-ról 19,7 ha-ra csökkent. A vizenyős területek változását vizsgálva megállapítottam, hogy a II. katonai felmérés idején az összesen 190 ha-os állandó vízfelületekből és mocsaras részekből álló terület napjainkra a korábbi harmadára csökkent (11. ábra). A megmaradt vizenyős részek ugyanakkor jó egyezést mutatnak az ökológiai hálózat mintatelepülésre eső magterületi és ökológiai folyósó besorolású részeivel.



11. ábra: Felsőlajos felszínborítás változása 1961 és 2019 között, a teljes terület százalékában

Értekezésem utolsó részében egy Felsőlajos DNy-i 38,7 ha-os területén végzett összehasonlító felszínborítás vizsgálat eredményeit ismertettem. Három tanyagazdaságot vizsgáltam, egy 2018 augusztusában készült 10 m-es felbontású SE2 műholdkép, a 40 cm-es felbontású 2019-es állami ortofotó állomány, továbbá 4 cm/pixel felbontású drónképekből származó ortomozaik felhasználásával.

A viszonyítási alpnak tekintett drónfelmérésből származó ortomozaik alapján felügyelt osztályozással határoztam meg a fával borított felszint, melynek mérete 10,4 ha. A területrészről készült SE2 és ortofotó esetében a vonatkozó érték 12,18, illetve 13,08 ha. A standardnak tekinthető cm-es felbontású ortomozaikhoz képest a műholdkép és az ortofotó is magasabb erdőterületet becsül, azok gyengébb geometriai felbontása miatt (12. ábra).



12. ábra: A mintaterület erdővel való borítottsága (SE2, 2015-ös ortofotó, ortomozaik)

Az eddigieket összefoglalva, az értekezésemben bemutatott eredmények szerint a tanyákra vonatkozóan rendelkezésre álló nyilvános adatbázisok több szempontból pontatlanok, nehezen összehasonlíthatók, így korrekciót igényelnek. Az általam létrehozott térinformatikai adatbázisokra alapozva, konkrét példákon keresztül szemléltettem, hogy a távérzékelési és a térinformatikai módszerek együttes használata új lehetőséget biztosít a tanyák földrajzi elrendeződésének és időbeli változásának vizsgálatára. A választott módszertan alkalmasnak bizonyult a tanyás térségek településszerkezeti és földhasználati változásainak jellemzésére, két homokhátsági mintaterület esetében.

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A tanyákkal kapcsolatos kutatások eredményeinek értékelését és azok összehasonlítását az eltérő tanyadefiníciók jelentősen nehezítik. A 2016-os tanyafelmérés a település külterületén fekvő, legfeljebb 1 ha nagyságú földterületként definiálja a tanyát, ugyanakkor tanyaként tekinti azon földrészleteket is, melyek az ingatlan nyilvántartásban ebben a kategóriában találhatók. Emiatt akár 50 ha feletti gazdaságok is tanyaként szerepelnek a nyilvántartásokban. Ezen túlmutató probléma, hogy a rendelkezésre álló közhiteles adatbázisok megyei szinten is jelentősen eltérő adatokat tartalmaznak. Hasonlóan problematikus a tanyán élő népesség kérdése, miután a KSH az 1990-es census óta külterületi népességszámot publikál. Utóbbi kategória a tanyákon kívül egyéb külterületi lakott helyeket is magában foglal, így nehéz pontos adatot kapni a valós tanyasi népességről.

Első lépcsőben a tanya fogalmát szükséges egyértelműen meghatározni, majd a bizonytalanságok feloldása érdekében, a teljes Alföldre vonatkozó egységesített adatbázist indokolt létrehozni, meghatározott időközönkénti (5-10 év) frissítéssel. Emellett hasznos lenne mintaterületeket kialakítani és azokon egységes módszertannal 2-3 évenként felméréseket végezni. Az ilyen típusú felmérések eredményes lebonyolításához megfelelően képzett kérdezőbiztosok és fejlett informatikai háttér szükséges. A jól strukturált és standardizált adatbázisok, mint a példaként kiemelt 2013-as gyulai mintaprojekt számos területen (tanyagondnoki szolgálat működtetése, támogatási célterületek meghatározása, pályázatok eredményességének megítélése) hasznosítható információkat szolgáltathat.

Megítélésem szerint az általam Kiskunmajsára és Felsőlajosra összeállított – Bács-Kiskun megye két tipikus tanyás térségét érintő – térinformatikai adatbázis tartalma és szerkezete tanyagazdasági és település szinten is alkalmas rövid és középtávú változások megjelenítésére.

A rendszeresen ismétlődő felméréseket az is indokolja, hogy a Tanyafejlesztési Program 2014-2020 közötti programozási időszakában közel 11 milliárd forint összeggel támogattak egyéni tanyagazdaságokat, illetve tanyás térségek önkormányzatait. A támogatások eredményeképpen jelentős infrastrukturális fejlesztések történtek. Az elektromos hálózat és a vezetékes ívóvízellátás bővülése, a külterületi utak karbantartása ugyanakkor közvetlen módon befolyásolja az érintett gazdaságok működését.

A mintaterületeken és tágabban az egész Homokhátságon ugyanakkor problémát jelent az agrárszektor támogatási formáinak gyakori változása. A

rendszer váltást követően a területre jellemző szőlő- és gyümölcs ültetvények művelésével először felhagytak, majd a 90-es években azok helyreállítását visszatérítendő-, területalapú-, vagy direkt támogatások formájában támogatták. Utóbbi források az EU csatlakozást követően megszűntek, aminek következtében az ültetvények helyén erdőtelepítések indultak. Ez a folyamatosan változó támogatási rendszer ellentmond a napjainkban egyre fontosabbnak tekintett fenntarthatósági szempontoknak.

Figyelmet érdemel továbbá az ökológiai szerepének növekedése, ezzel együtt azon környezetvédelmi célú pályázatok meghirdetése, melyek a mezőgazdasági tevékenységet végző pályázók számára is előnyösek.

A 2016-os tanyafelmérés kiemelt célja az egyes alföldi tanyák pontos földrajzi koordinátáinak meghatározása volt. Sajnálatos módon a felmérést végzők mérési pontatlanságai miatt az adatbázisban megközelítően 3 % a hibás koordináták aránya. A hibásan szereplő GPS pozíciók ugyanakkor a rendelkezésre álló ortofotók és a KÜVET állományok alapján utólag korrigálhatók.

Az egyre fejlettebb képfeldolgozási technikák segítségével az azonosítási folyamat és az időbeli változások követése (új épület megjelenése, meglévő megszűnése) egyre jobban automatizálható. A rendelkezésre álló térinformatikai szoftverek lehetővé teszik ugyanakkor az adott tanyához tartozó gazdasági terület megjelenítését, a hasznosítási mód, vagy a tulajdonosváltozás követését. Ezen eszközök jó lehetőséget nyújtanak a felszínborítás változásának követésére, a kapcsolódó trendek leírására.

Elsősorban a 2016-os tanyafelmérés értékelése alapján a kérdéslisák alapos átgondolását javaslom. Célszerű volna a közhiteles adatok (elektromos hálózat, vízközművek, szilárd burkolatú utak), illetve a tanya GPS koordinátáinak közvetlen adatbázisba illesztése, az aktuális felmérés megkezdése előtt. Tapasztalataim szerint ugyanis ezen kérdésekre adott válaszok jelentős arányban hibával terheltek. Példaképpen a tanya telekkönyvi határa és a közcélú elektromos hálózat közötti távolság esetében a válaszadók azt rendre felülbecsülték. Kétségek merülhetnek fel ugyanakkor más tematikus kérdéscsoportoknál (tanya körüli természeti környezet állapota, gazdálkodásra vonatkozó adatok) is ahol a válaszok ellenőrzése hiteles adatbázisok hiányában nehezen megoldható.

A tanya területének természetvédelmi érintettségére vonatkozó kérdésekre a megkérdezettek bizonytalan válaszokat adtak, olyan kiemelten értékes területek, mint a Bodoglári buckák esetében is. Ehhez kapcsolódva kiemelő az egyre többször detektálható ellenérdekltség a természeti és

idegenforgalmi szempontok vonatkozásában. Amíg Kiskunmajsa esetében még nem veszélyezteti a védett környezetet nagyszámú ökoturista, addig vannak olyan területek, ahol ez már reális kockázat.

Környezeti szempontból egyébként a Homokhátság egésze, ezen belül a két mintaterület a World Wildlife Fund által félsivatagos övezetbe sorolt. A terület lakosságának életminőségét a vízháztartással és vízgazdálkodással összefüggő problémák közvetlenül is érintik. A saját vizsgálataim által érintett mintaterületeken (Bodoglár, Ötfa, Kígyó, Tajó) a vezetékes ivóvíz ellátottság alacsony, a szennyvíz környezetszennyező módon jut a talajba. A helyzet enyhítése (a kedvezőtlen folyamatok lassítása) célzott projektek segítségével, középtávon képzelhető el.

A tanyák teljeskörű villamosítását – a járható úttal történő megközelítés mellett – a kormányzat kiemelt feladatként kezeli. Ennek megfelelően a tanyafelmérés során a villamos energia ellátottságot igyekeztek részletesen felmérni, rákérdezve a tanyán üzemelő villamos energiát termelő berendezésekre, a megújuló energiák használatára. A kérdőívek ugyanakkor mindössze 41 %-a tartalmazott válaszokat ezen kérdésekre, vélhetően a rendkívül részletes, esetenként műszaki ismereteket feltételező kérdésfeltevések miatt. A hiányzó információ azonban nem gátolja a még szükséges hálózat fejlesztéseket, miután a Lechner Nonprofit Kft. által kezelt EHK rendszer naprakész adatokkal szolgál.

Az általam felhasznált történeti térképek (kiemelten a katonai felmérések), az 50-es évektől elérhető légifotók, a 70-es évektől rendelkezésre álló műholdfelvételek, továbbá a 2000-es évek digitális ortofotó állományai településmorfológiai vizsgálatok céljára alkalmasak. A térképi állományok pontosságát ugyanakkor felszíni azonosító pontok alkalmazásával lehet és szükséges javítani.

Saját vizsgálataimban sűrűségterképeken azonosítottam azon területeket, ahol adott időpontok között a legnagyobb volt a változás a tanyák számában. Hasonló logikával, stabilitástérképen ábrázoltam azon területeket, ahol a felszínborítás állandónak bizonyult adott időtartamon belül. Mindkét közelítés alkalmas a változással leginkább érintett területek kiválasztására, melyek mintaterületenkénti bevonása különösen indokolt a korábban javasolt időszakos felmérésekben.

Eredményeim rámutattak arra, hogy természetföldrajzi értelemben hasonló területeken az eltérő fejlődési formák jelentősen eltérő települési mintázatot eredményezhetnek. Ezen folyamatok a rendszerváltást követően is jól nyomon követhetők. Kiskunmajsa példáján a külterületi településrészek között

meglévő eltérések magyarázhatók az olyan infrastrukturális különbségekkel, mint az úthálózat – általam elérhetőség vizsgálattal – jellemzett minősége. Jelentős hatása az Ötfa példáján bemutatott földhasználati változás is, amikor a termálfürdő létesítése a hobbitanyák számának jelentős növekedését eredményezte. Kiemelésre érdemes továbbá a birtokméret változása (Tajói Állami Gazdaság megszűnése) és ennek hatása a mezőgazdasági aktivitásra. Jellemző módon egyes hatások egymást erősítik, így a Kígyósról érvényes 30 percet meghaladó közúton való elérhetőség, valamint a közművek és az alapellátás hiánya miatt az aktív népesség elvándorol, ezzel párhuzamosan a külterület képe megváltozik. A megfelelő minőségű úthálózat jelentőségét alátámasztja, hogy nem az ötfai termálfürdő közelében, hanem a Mol Rt. által létesített utak mentén elhelyezkedő tanyák alakultak üdülőtanyává. Az elérhetőséget szolgáltatási szintnek tekintve egy adott település elérhetősége és fejlettsége között szoros kapcsolat mutatható ki. A jó közlekedési feltételek a társadalom értékítéletében, ezen keresztül az aktuális telekárakban is megjelennek.

Az általam vizsgált két mintaterületet szuburbanizációs folyamatok lényegében nem érintik, dzsentrifikációra utaló jelek nem érzékelhetők. A hobbitanyákkal érintett ötfai területen belül a legalacsonyabb az állandó lakosok száma, egész Kiskunmajsát tekintve. Az érintett tanyatulajdonosok időszakosan, jellemzően rekreációs célra használják ingatlanukat.

A szabadon elérhető CORINE állományok segítségével a felszínborítás változások számszerűsíthetők, azonban figyelembe kell venni az állományok felbontását (1:100.000, vagy 1:50.000), illetve a hatéves frissítési időt. Alternatív lehetőséget jelentenek a szabadon elérhető multispektrális műholdfelvételek, melyek 10 m-es geometria felbontással és 5-10 napos visszatérési idővel rendelkeznek. Ezek közül kiemelendő az ESA Copernicus programja, amely szabad hozzáférést nyújt a Sentinel műholdak képeihez, továbbá biztosítja azok feldolgozásának lehetőségét a SNAP szoftverrel. A műholdas technológia jelenlegi szintjén, kereskedelmi forgalomban elérhetők a 40 cm/pixel felbontású képek (ez a felbontás azonos a hazai, három évenként elkészített állami ortofotó állományéval). A közeli jövő további lehetősége az EnMAP program keretében 2022-ben pályára állított 30 méteres felbontású hiperspektrális szenzorral ellátott műhold.

Saját vizsgálati eredményeim és a szakirodalom alapján Kiskunmajsa felszínborítása 1990 és 2018 között jelentősen változott, ugyanakkor megtartotta tájhasználati mozaikosságát. Ez lehetőséget ad arra, hogy az ökológiai adottságokhoz jobban illeszkedő földhasználat jöjjön létre, ami egyúttal biztosítja a tanyagazdálkodás fenntartható rendszerét. Célzott

intézkedések indokoltak ugyanakkor olyan speciális problémák kezelésére, mint a környezetet erősen terhelő libatartás megszüntetése.

Felsőlajos területének 29 %-án változott a felszínborítás 1961 és 2019 között, ezzel együtt csökkent a mozaikosság. Megállapítható, hogy a tanyák számának és gazdálkodási viszonyainak időfüggő változása az Alföld különböző területein eltérő. Amíg a Tiszántúlon a nagytáblás szántóföldi kultúrák kialakítása miatt a tanyák elvesztették a gazdálkodáshoz szükséges területeket, addig a Homokhátságon az eltérő földhasználat lassította a folyamatot. Ennek egyik eszköze a Felsőlajosra is jellemző szakszövetkezeti működés volt, ahol a tanyagazdaság tagi gazdasággá vált, esetenként jelentős méretű integrált háztáji gazdaságot létrehozva.

A felsőlajosi mintaterületre korábban jellemző állandó vízfelületek és mocsaras területek jelentősen csökkentek. A jelenlegi környezeti állapotok – természetvédelmi szempontból jelentős – megtartását az ökológiai hálózat magterületi és ökológiai folyósó besorolású részei biztosítják. Amennyiben az ilyen vizenyős területek részletes leírása a cél, úgy a rendelkezésre álló CORINE állományok felbontása nem elegendő.

Felhasználva a dróntechnológia lehetőségeit az állami ortofotókhoz képest egy nagyságrenddel jobb 4-10 cm/pixel terepi felbontású ortomozaikok készíthetők a település egy részéről. Ez a részletgazdagság precíziós mezőgazdasági alkalmazások számára is elegendő, emellett az ortomozaikból számított felszínborítás értékek viszonyítási alapként tekinthetők az ortofotókról vizuális interpretációval meghatározott, továbbá a Sentinel-2 műholdfelvételekből-, illetve a CORINE állományokból számítottakhoz képest.

Az utóbbi évtizedben folyamatosan nőtt az értekezés tárgyához kapcsolódó szabadon elérhető digitalizált adatállományok száma és bővült azok információtartalma. Dolgozatom összeállítása során többek mellett felhasználtam a Mapire, CORINE, MePAR, TeIR, Inspire, KÜVET, NÖH állományokat, archív légifelvételeket, topográfiai térképeket, ortofotókat és Sentinel-2 műholdfelvételeket. Hasonlóképpen bővül a rendelkezésre álló szabad forráskódú, sokszor platform független GIS szoftverek köre is. Utóbbiakra alapozva költséghatékony módon regionális közösségi projektek is megvalósíthatók. Az ilyen kezdeményezéseket ugyanakkor támogatni kellene a szükséges ismeretekkel bíró szakértői körrel. Hasznos volna továbbá célzott képzést nyújtani az érintett körnek, beleértve a tanyagondnoki szolgálat munkatársait.

Saját, a kiskunmajsai és felsőlajosi mintaterületen szerzett tapasztalataim alapján a rendelkezésre álló adatállományok, távérzékelési módszerek és térinformatikai szoftverek integrált használata új lehetőségeket nyit tanyás települések részletes elemzésére. Ez a közelítés a Homokhátság egészére komplex módon alkalmazható, amennyiben a térség kedvezőtlen gazdasági és társadalmi folyamatainak fékezése érdekében kiemelt figyelmet érdemel a természeti környezet védelme és az agráriumot támogató vidékfejlesztés. Ezen célok elérése érdekében összeállított, megfelelő módon strukturált adatbázisok egyaránt hasznosak lehetnek a pályázatokat kiíró kormányzati szervek, a helyi önkormányzatok és az egyes gazdaságok tulajdonosai számára.

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Bizonyítottam, hogy a tanyákra vonatkozóan rendelkezésre álló nyilvános adatbázisok nem összevethetőek, azok jelentős mértékű kiegészítésre, javításra szorulnak. Az egységes tanyadefiníció és a tanyai népességre vonatkozó adatok hiánya miatt, akár egy nagyságrendet is elérheti a tanyák számának adatbázisonkénti eltérése adott megyén vagy településen belül.

Részletesen feldolgoztam a 2016-os alföldi tanyafelmérés nyolc tematikus egységbe sorolható kérdéseire adott válaszokat. Ezek alapján a tanyák közel 80 %-a állandóan lakott, 12 %-a lakatlan, utóbbiak jelentős része ugyanakkor valamilyen gazdasági funkcióval rendelkezik. A tanyagazdaságok többsége (58 %) kizárólag saját fogyasztásra termel, vagyis termékeit piacon nem értékesíti. A gazdaságok 23 %-a a saját fogyasztáson felüli felesleget értékesíti, 19 %-a pedig elsősorban értékesítési célból termel.

A tanyák infrastrukturális ellátottságát (villany, víz, gáz) 43 ezer értékelhető válasz alapján számított indexértékkel jellemeztem, mely regionális különbségek bemutatására alkalmasnak bizonyult. Bács-Kiskun megyére vonatkozóan a kedvezőtlen, az átlagos és a kedvező kategóriába sorolható tanyák aránya: 2,4, 72,3, illetve 25,3 %.

Módszert dolgoztam ki a 2016-os tanyafelmérésben pontatlanul rögzített földrajzi koordináták korrekciója érdekében, Kiskunmajsa mintatelepülés esetében. Topográfiai térképek és ortofotók vizuális interpretációja, valamint a Kiskunmajsai kistérségi tanyafejlesztési program adatai alapján 1.138 tanyát tartalmazó referencia adatállományt hoztam létre, korrigált GPS koordinátákkal. Az eljárás alkalmas további nyilvános adatbázisok korrekciójára is.

Távérzékelési és a térinformatikai módszerek együttes használatával Kiskunmajsa és Felsőlajos tanyáinak földrajzi elrendeződését és időbeli változását mutattam be, az általam összeállított file geodatabase típusú adatbázisok alapján. Kiskunmajsa esetében az I. és a II. katonai felmérés, az 1950-es katonai, az 1989-1994 közötti topográfiai térkép, valamint a referencia állomány alapján 131, 602, 1.554, 1.353, illetve 1.138 tanyát identifikáltam. Azonosítottam továbbá a tanyák funkcióváltásával szoros összefüggésben megjelent hobbitanyákat (n=77), melyek jellemzően az ötfai termálfürdő környezetében találhatók.

Az infrastukturális jellemzők alapján csoportokba rendeztem Kiskunmajsa tanyáit. A klaszteranalízis eredményeként jól elkülöníthetőnek bizonyultak a

teljes minta 2,7 %-át kitevő árútermelő gazdaságok, melyek a vizsgálatba vont terület 35 %-ának művelésével állítják elő a helyi mezőgazdasági termékek meghatározó hányadát.

A két mintaterület felszínborításának változásait távérzékelési és térinformatikai módszerek alkalmazásával írtam le. Felsőlajos esetében a rendelkezésre álló CORINE állományokhoz képest jelentősen magasabb felbontást értem el, az általam 1:1.000 méretarányban digitalizált és vizuálisan interpretált légifelvételek, ortofotók és topográfiai térképek alapján 1961 és 2019 között. Megállapítottam, hogy a vizsgált hat évtizedben a mesterséges felszínek és az erdőterületek aránya folyamatosan nőtt (1,5 %-ról 7,5 %-ra, illetve 6,5 %-ról 33 %-ra). A gyümölcsösök területe 419,5 ha-ról 19,7 ha-ra csökkent.

6. AZ ÉRTEKEZÉS TÁRGYÁBAN MEGJELENT KÖZLEMÉNYEK

Tudományos folyóiratban

Idegen nyelven:

- Szabó M., Pap-Szuromi O., Romvári R. (2018): Preliminary results of a farmstead survey of the Great Hungarian Plain, *Regional Statistics* 8 (2), pp. 92-108.
- Romvári R., Szakáli I. L., Nyárai O. (2017): Development possibilities as part of the Farmstead Development Program, *Hungarian Agricultural Research*, 26 (4), pp. 5-9.
- Romvári R. (2017): Applicability of drones in agriculture and farmstead management, *Hungarian Agricultural Research*, 26 (1), pp. 20-24.

Magyar nyelven:

- Romvári R. (2019): A drón- és a GIS technológia településmorfológiai alkalmazása az Abaúji térségben, *Észak-Magyarországi Stratégiai Füzetek* 16 (2), pp. 51-61.
- Dobai R., Fokti K., Kontur T., Matus L., Pap-Szuromi O., Romvári R. (2018): A magyar tanyák és a Tanyafejlesztési Program 2011-2016, *Földművelésügyi Minisztérium Budapest*, p. 90.
- Romvári R., Szikora A., Pap-Szuromi O. (2018): Nemzeti vidékfejlesztési programok eredményei és aktualitásai - a Tanyafejlesztési Program és a Zártkerti Program, *Falu Város Régió*, pp. 156-194.
- Romvári R., Pap-Szuromi O. (2018): Tanyafelmérések tanulságai, *A Falu* XXXIII. évf. 3. sz., pp. 9-20.
- Romvári R. (2017): Változások a tanyák szerepében, *A Falu*, XXXII. évf. 2. sz., pp. 67-76.
- Romvári R. (2016): A Tanyafejlesztési Program nyertes tanyagazdaságai, *A Falu*, XXXI. évf. 1. sz., pp. 29-36.
- Romvári R. (2014): A magyar tanyavilág villamosítása, *A Falu*, XXIX. évf. 4. sz., pp. 77-86.
- Romvári R. (2014): A Tanyafejlesztési Programok eredményei, *A Falu*, XXIX. évf. 1. sz., pp. 51-59.

Konferencia kiadványban

Idegen nyelven:

- Romvári R. (2018): Analysis of the surface coverage of a settlement in the Great Plain using the GIS methodology, VII. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia, Pécs, p. 183.
- Romvári R. (2018): Investigating the transformation of traditional farmstead functions, VII. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia, Pécs, p. 184.
- Romvári R. (2017): The use of drone technology in farmstead management, VI. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia, Pécs, p. 175.

Magyar nyelven:

- Romvári R. (2017): Távérzékelési- és térinformatikai módszerek alkalmazása a kiskunmajsai szórványok térbeli elrendeződésének vizsgálatára, VI. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia, Pécs, p. 163.
- Romvári R. (2016): Tanyasi gazdaságok szerepének változása Bács-Kiskun megye példáján, In: Pajtókné Tari, Ilona; Tóth, Antal (szerk.) Magyar Földrajzi Napok 2016 konferenciakötet: VIII. Magyar Földrajzi Konferencia, XVI. Geográfus Doktoranduszok Országos Konferenciája, Oktatás-módszertani és Földrajztanári Konferencia, Eger, pp. 775-780.
- Romvári R. (2015): A Tanyafejlesztési Programok infrastruktúra fejlesztésre gyakorolt hatásainak vizsgálata, IV. Interdiszciplináris Doktorandusz Konferencia, Pécs, p. 76.

Könyvrészlet:

Magyar nyelven:

- Romvári R. (2016): Az Alföld tanyás térségeinek fejlődése 1960 és 2011 között, In: Tájak, régiók, települések térben és időben, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, pp. 365-374.