

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

ROMVÁRI RÓBERT
Gödöllő
2022



GAZDASÁG- ÉS REGIONÁLIS TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

A TANYÁS TELEPÜLÉSRENDSZER STRUKTURÁLIS VÁLTOZÁSAI

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

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

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	4
1.1. A téma aktualitása, problémafelvetés	4
1.2. A kutatási terület és időszak lehatárolása	5
1.3. Kutatási célok	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	6
2.1. A tanya települések helye a településállományban	6
2.2. A külterületeken élő népesség és annak változása	8
2.3. A tanya, mint településtípus lehetséges definíciói	11
2.4. Tanyák kialakulása, fejlődése a kezdetektől a rendszerváltásig	13
2.5. A tanyavilág a rendszerváltást követően	15
2.5.1. A tanyák fejlesztésére irányuló programok	19
2.5.2. Tanyákkal kapcsolatban elérhető adatbázisok	20
2.6. Településmorfológiai vizsgálatok	22
2.6.1. Jelentősebb hazai településmorfológiai kutatások	23
2.6.2. A településmorfológiai vizsgálatokat támogató források	25
2.7. Felszínborítás és földhasználat	33
2.7.1. A CORINE rendszer	34
2.7.2. Magyarországi felszínborítás vizsgálatok	35
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	38
3.1. A mintaterületek jellemzése	38
3.1.1. Kiskunmajsa	39
3.1.2. Felsőlajos	40
3.2. Numerikus adatbázisok	41
3.3. Térképi adatbázisok	42
3.4. Légi- és műholdfelvételek	43
3.5. Terepi adatgyűjtés és drónfelmérés	45
3.6. Térinformatikai adatbázis építés	45
3.7. Digitális felvételek értékelésének módszerei	47
3.8. Statisztikai módszerek	47
4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGBESZÉLÉSE	49
4.1. Tanyafelmérések eredményei különös tekintettel a 2016. évi alföldi tanyakutatásra	49
4.1.1. Tanyákkal kapcsolatos adatbázisok összevetése	49
4.1.2. A 2016. évi tanyafelmérés eredményei	51

4.2.	Kiskunmajsa településszerkezetének változáselemzése.....	55
4.2.1.	Kiskunmajsa tanyáinak térbeli elrendeződése a 18. század végétől 2016-ig.....	57
4.2.2.	Történelmi változások Kiskunmajsa település központjában (belterület).....	64
4.2.3.	Történelmi változások Kiskunmajsa külterületei településrészein	65
4.2.4.	A 2016. évi tanyafelmérés eredményeinek térinformatikai alapú feldolgozása	68
4.2.5.	Elérhetőség vizsgálatok.....	74
4.3.	Kiskunmajsa felszínborításának vizsgálata	76
4.3.1.	Bodoglári mintaterület.....	81
4.3.2.	Ötfai mintaterület	82
4.3.3.	Tajói mintaterület	84
4.3.4.	Aranyhegyi mintaterület.....	85
4.3.5.	Kígyósi mintaterület.....	87
4.4.	Felsőlajos tanyáinak térbeli elrendeződés- és felszínborításvizsgálata	92
4.4.1.	Felsőlajos tanyáinak térbeli elrendeződése a 19. századtól napjainkig.....	92
4.4.2.	A felszínborítás CORINE alapú feldolgozása.....	94
4.4.3.	Részletes felszínborítás vizsgálat	97
4.4.4.	Összehasonlító felszínborítás vizsgálat	100
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	103
6.	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	107
7.	ÖSSZEFOGLALÁS	108
8.	SUMMARY.....	115
	MELLÉKLETEK.....	122
	M1: Irodalomjegyzék.....	122
	M2: Ábrák jegyzéke.....	134
	M3: Táblázatok jegyzéke	136
	M4: Mintaterületenként felhasznált térképi állományok, adatbázisok	137
	M5: Kiskunmajsa tanyái a digitalizált állományokon.....	142
	M6: Kiskunmajsa felszínborítása a CORINE adatbázis alapján, 2000.....	143
	M7: Kiskunmajsa felszínborítása a CORINE adatbázis alapján, 2012.....	143
	M8: A felszínborítás változása 1990 és 2018 között Kiskunmajsán	144
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	145

JELÖLÉSEK, RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AM:	Agrárminisztérium
BFKH:	Budapest Főváros Kormányhivatala
CLC:	Corine Land Cover
CORINE:	Coordination of Information on the Environment
EMVA MgTE:	Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapból a mezőgazdasági területek erdősítéséhez nyújtandó támogatás
EOV:	Egységes Országos Vetület
ESA:	European Space Agency
FM:	Földművelésügyi Minisztérium
GCP:	Ground control point
GIS:	Geographic Information System
HOI:	Herman Ottó Intézet
INSPIRE:	Infrastructure for Spatial Information in Europe
KF:	Katonai Felmérés
KSH:	Központi Statisztikai Hivatal
KTE:	Kiskunmajsai Településrendezési Eszközök
KÜVET:	Külterületi vektoros térkép
INYA:	Ingatlan-nyilvántartási adatbázis
MePAR:	Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer
MSS:	Multispectral Scanner System
MTA RKK:	Magyar Tudományos Akadémia, Regionális Kutatások Központja
MTÉT:	Magas Természeti Értékű Területek
NASA:	National Aeronautics and Space Administration
NÖH:	Nemzeti Ökológiai Hálózat
OBIA:	Object-Based Image Analysis
OSM:	Open Street Map
OTK:	Országos Területfejlesztési Konceptió
OTfK:	Országos Településhálózat-fejlesztési Konceptió
SE2:	Sentinel-2 műhold
SMA:	Spectral Mixture Analysis
SNAP:	Sentinel Application Platform
TeIR:	Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer
TP:	Tanyafejlesztési Program
VTTA:	Vektoros topográfiai térképi adatbázis
VP:	Vidékfejlesztési Program 2014-2020

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 tanya 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 (a továbbiakban: MTA RKK, 2012-től Közgazdaság- és Regionális Tudományi Kutatóközpont - MTA KRTK) által végzett vizsgálatok rámutattak a tanyavilág folyamatos átalakulására. Az elmúlt évtizedekben a tanyák egy része családi gazdálkodásra rendezkedett be és önellátásra termel. Ezzel párhuzamosan teret nyertek a jellemzően árutermelési célra létrehozott farmtanyák. A tanyagazdaságok 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 Programot 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 megóvását és fenntarthatóságát szolgálják.

A témával kapcsolatos személyes érintettségem az, hogy 2014 és 2017 között a Herman Ottó Intézet (a továbbiakban: HOI) részeként működő tanyairoda vezetőjeként közreműködtem a 2016-os alföldi tanya felmérés 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 infrastruktúrállal 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 idősoros 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 lakóhely szűnt meg, jelentős részük azonban máig megmaradt. Erre figyelemmel Bács-Kiskun megyén belül olyan eltérő kiterjedésű és történelmi háttérű településeket kerestem, melyek típuspéldaként használhatók. Fontos szempont volt továbbá az, hogy az adatbázis statisztikailag értékelhető számú választ tartalmazzon az érintett településekre vonatkozóan. A kiválasztásra került 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 elemeztem részletesen az I. világháborút követően alapított Felsőlajos tanyáit és felszínborítását 1961 és 2020 között, műholdas- 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.

Korrektíós 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. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Dolgozatomban a magyarországi településhálózat külterületeihez kötődő tanyák térbeli elrendeződésével és azok időbeli változásával foglalkoztam. Ennek megfelelően feldolgoztam a tanyákról elérhető hazai szakirodalmat, beleértve mindazon kormányzati kezdeményezéseket, melyek a tanyák fejlesztésére és kiemelten azok villamosítására vonatkoznak. Továbbiakban jellemeztem a Bács-Kiskun megyében található két mintaterületet (Kiskunmajsa és Felsőlajos) tudományos közlemények, fejlesztési tervek és projekt jelentések segítségével. Településmorfológiai vizsgálataimban, hazai és nemzetközi szakirodalmi források alapján bemutattam a történeti térképek, műhold- és légifelvétel felhasználásának lehetőségeit térinformatikai szoftverekre alapozva. Végül röviden összefoglaltam a távérzékelés gyorsan növekvő jelentőségét földhasználati változáselemzések során.

2.1. A tanya települések helye a településállományban

A települések kialakulásával, belső szerkezetével, térbeli elhelyezkedésével, valamint horizontális és vertikális kapcsolatrendszerével a társadalomföldrajz egyik részterülete, a településföldrajz foglalkozik. A településföldrajz kialakulása a 19. század második felére (Kovács, 2015), önállóvá válása a 20. század elejére tehető (Pirisi és Trócsányi, 2019). Ezen tudományterület tárgya maga a település, mely fogalmat sokan sokféleképpen magyarázták.

Mendöl (1963) szerint *„a település egy embercsoport lakó- és munkahelyének térbeli egysége”*. Beluszky (1973) szerint *„a település a területi munkamegosztás terméke, amely egy embercsoport lakóhelyének, munkahelyének és az általa igénybe vett rekreációs térnek a funkcionális egysége”*. Tóth (1981) definíciója alapján *„a település társadalmi-gazdasági, infrastrukturális és természeti szférák kölcsönhatáson alapuló, együttműködő rendszere”* – amely megközelítést tetraéder modellnek nevezett.

Az európai országokban, így hazánkban is a község a közigazgatási rendszer területi és szervezeti alapegysége. A szó jelentése kettős, részint meghatározott területet értünk alatta, részint pedig az ezen a területen működő politikai és közigazgatási intézményrendszert jelöli. Településföldrajzi értelmében lehet város, vagy falu, ugyanakkor hazánkban 1950 óta a városokat nem nevezik községnek, így a szó jelentése csak a falusi közigazgatási alapegységre vonatkozik. A községek rendezéséről szóló 1871. évi XVIII. törvénycikk rögzítette először, hogy az országban *„minden területnek valamely községhez kell tartoznia”*. Ettől kezdve az első tanács törvényig (1950) hazánk teljes területe községekre volt felosztva (kisközségek, nagyközségek, rendezett tanácsú városok – később megyei városok –, törvényhatósági jogú városok és Budapest). A tanács törvény hatályba lépését követően a jogalkotás a városokat nem nevezte tovább községnek, így az ország területe városokra és községekre oszlott.

Ennek megfelelően a magyar jog község, nagyközség, város, megyei jogú város, illetve főváros településkategóriákat különböztet meg (Gerse és Szilágyi, 2015). A hazai településhálózatra ugyanakkor mindig is jellemző volt a nagyszámú, több magányos településből (tanya, szer) álló, kis beépítettségű szórványtelepülés. Ezen magányos településekre jellemző a lakó- és munkahely térbeli egysége, valamint az ott élők alacsony lélekszáma. A világ valamennyi részén megtalálható ilyen magányos településekből álló szórványokban (angol terminológiával dispersed/scattered settlement) a fontosabb intézményeket tartalmazó falumagok alakulhatnak ki.

A településhálózat elemeit, vagyis a városokat és községeket sokféleképpen lehet tipizálni, csoportosítani. Hazánkban a településosztályozás története egyidős a településföldrajz

önállósodásával (Lennert, 2016). Kiemelendő ugyanakkor, hogy teljeskörű településállomány vizsgálat esetén a városokat és a falvakat egyre nehezebb szétválasztani (Beluszky et al., 2019).

Prinz (1922) a települések osztályozását alaprajz szerint, Erdei pedig társadalmi viszonyok alapján végezte el (Erdi, 1940). A települések csoportosíthatók funkciójuk, genetikai típusaik, méretük, hierarchia-szintek, vagy morfológiájuk alapján (Pirisi és Trócsányi, 2019). További csoportosítási szempont a települések állandósága, így megkülönböztetünk ideiglenes és állandó településeket (Szűcsné és Szűcs, 2007). Ezen kategorizálási formák mellett léteznek egyéb elképzelések is, így Bajmócy (2007) népességszám-változás és vándorlási egyenleg alapján sorolta csoportokra hazánk településeit. Beluszky és Sikos T. (1982, 2007, 2011) faktor- és klaszteranalízissel, 27 mutató felhasználásával tipizálta hazánk falvait. Magyarország városodását Beluszky és Sikos T. (2020) vizsgálta összefoglaló művében 1945-től napjainkig. Rechnitzer et al. (2014) főkomponens- és klaszteranalízis számítással versenyképesség és innovációs potenciál alapján, míg Szilágyi és Gerse (2015) demográfiai, gazdasági, és szociális jellemzők alapján képzett komplex mutató alkalmazásával végezte el hazánk városainak hierarchikus vizsgálatát. Beluszky és Sikos T. módszere nyomán, azt részben átalakítva, kiegészítve Lennert (2016) 19 magyarzó változó alapján, faktor- és klaszteranalízissel osztályozta a dél-alföldi településeket.

A népességszám alapján történő kategorizálás több esetben problematikus, ugyanis a szakirodalomban az egyes típusokhoz tartozó határértékek eltérőek. Ez a helyzet áll fenn a középvárosok esetében, ugyanis míg Kovács (2015) a 20 és 100 ezer fő közötti-, addig Kőszegfalvi (2014) a 30 és 100 ezer fő közötti településeket tekinti középvárosnak. Hasonló a helyzet az aprófalvak lehatárolásánál is, hiszen a hazai szakirodalomban kétféle csoportosítást használnak. Egyes kutatók (Barta és Enyedi 1981; Csapó, 1993; Kőszegfalvi és Tóth 2002) 1.000 főnél húzzák meg az aprófalvak felső határát, míg mások (Enyedi 1980, Beluszky 1984, Sikos T. 1990, Balogh 2008, Józsa 2014) az 500 fő alatti településeket tekintik aprófalunak. Kétszáz fő alatti népesség esetén a törpefalva terminológia használható.

A TÉRPORT (2021) területfejlesztés szakmai portál jól összegzi a lehetséges településosztályozási szempontokat, úgymint hasznosítási mód, földrajzi fekvés, lakóépületek száma, alaprajz, településhálózatban betöltött szerep, gazdasági jelleg, népességszám. A hasznosítási mód szerint állandó-, ideiglenes- és szezonális település különböztethető meg. Az állandó településen belül magányos- és csoportos település különíthető el. A magányos (szórványos) települések jellemzően egy-két épületből állnak (tanya, farm). A szakirodalom átmeneti településtípusként kezeli a majorokat és a szeres településeket. Amíg a tanya jellemzően paraszti gazdasági létesítmény, addig a major a nagybirtokhoz kapcsolódó, több családot is befogadó – lakó-, gazdasági- és adminisztratív épületekből álló településforma. A szeres települések egymástól elhatárolódó több kis házcsoporthoz állnak, ugyanakkor egy közigazgatási keretbe tartoznak. A hasonló méretű és struktúrájú törpefalvakat az angol irodalom hamlet, a német Weiler néven jelöli.

A hazai tanyák tipizálása során Erdei (1942) rendszere jelenti a kiinduló pontot. Szerző öt típust, úgymint nagygazda tanya, haszonbéres tanya, kiskazdatanya, farm és a szórványtanya különített el. Mendől (1963) terminológiája magányos és csoportos települést különböztet meg a lakóhely és a munkahely egymáshoz fűződő viszonya alapján. Szerző két csoportot különít el, ahol az elsőbe az elsősorban termelési célt szolgáló tanyákat (itt a lakottság másodlagos szempont), a másodikba pedig az önálló telepet alkotó munka- és lakóegységek tartoznak. Utóbbi esetben több ilyen telep együttesen szórványtelepülést alkot.

Tekintettel arra, hogy a dolgozatomban vizsgált tanyák a mintatelepülések külterületein helyezkednek el, így a következőkben ezen településrészekről elérhető ismereteket foglalom össze.

2.2. A külterületeken élő népesség és annak változása

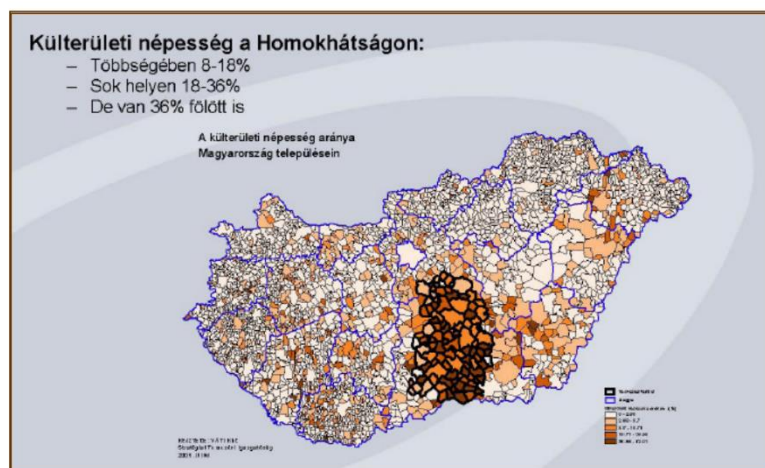
A területszervezési eljárásról szóló 321/2012. (XI. 16.) számú Korm. rendelet 1. § 6. pontja szerint a külterület „*a település közigazgatási területének belterületnek nem minősülő, elsősorban mezőgazdasági, erdőművelési, vízgazdálkodási, vagy különleges (pl. bányá, vízmeder, hulladéktelep) célra szolgáló, vagy művelés alatt nem álló természetközeli része*”. Az Alföldön a tanyák, a Dunántúlon pedig a szőlőhegyek és majorok a leggyakoribb külterületi településformák. Magyarország 2020-as helységnévtárának adatai alapján összesen 2.304 település rendelkezik külterületi népességgel.

Módszertani problémát jelent, hogy a KSH a népszámlálási gyakorlatban külterületi településrésznek azt a területet tekinti, ahol legalább egy személyt összeírtak, vagy legalább egy lakatlan, de egyébként használható állapotú lakás található. Ilyen külterületi, jellemzően kisebb népességszámú településrész lehet egymagában álló, vagy csoportos tanya, őrház, erdészház, esetleg üzemi lakótelep. A hagyományos külterületi lakóövezetek mellett olyan egyéb külterületi lakóhely-típusok is léteznek, mint például a családi házas, falusias lakóövezetek. A külterület tehát egy gyűjtőfogalom, a KSH által nem közölt tanyasi népesség a külterületi népesség egy területenként változó hányada.

Ehhez kapcsolódik, hogy a külterületi település fogalmán sokan a tanyai települést értik, ami azért sem indokolt, mert a városok növekedése következtében iparterületek, vagy akár sportlétesítmények épültek a belterületeken kívül, figyelmen kívül hagyva a közigazgatási határokat (Becsei, 2002). Emellett olykor a belterületek terjeszkedésének következménye a tanyák „beolvasztása” volt. Ezekben az esetekben ugyan a tanyai funkciók megmaradhatnak, azonban a folyamat eredményeként városi lakóházzá nyilvánítják a tanya épületeit (Baukó és Timár, 1988).

Az Alföld külterületi népessége az utóbbi ötven évben folyamatosan változott. A külterületeken élő népesség a 20. század első felében érte el maximumát. Bajmócy és Makra (2016) szerint a külterületek számának csökkenése 1960 és 1990 között figyelhető meg. Népszámlálási adatok alapján 1960-ban 1,073 millió ember, vagyis az ország akkori lakosságának közel 11 %-a élt külterületen. A fordulópont 1990-ben volt (ekkor az ország 2,8 %-a élt külterületen) ugyanis ezen időponttól kezdődött a külterületeken a népességszám növekedése. Ezen elképzeléssel szemben Balogh (2016) a külterületek számában (13-ról 9 ezerre csökkent), illetve az ott élő népességszámában (805-ről 288 ezerre csökkent) bekövetkezett csökkenést az 1970-es évektől kezdődően számítja. Véleménye szerint a negatív előjelű folyamat az ezredfordulóig tartott és a bemutatott változások leginkább a tradicionális településrészekben (tanyák, majorok) voltak érezhetőek.

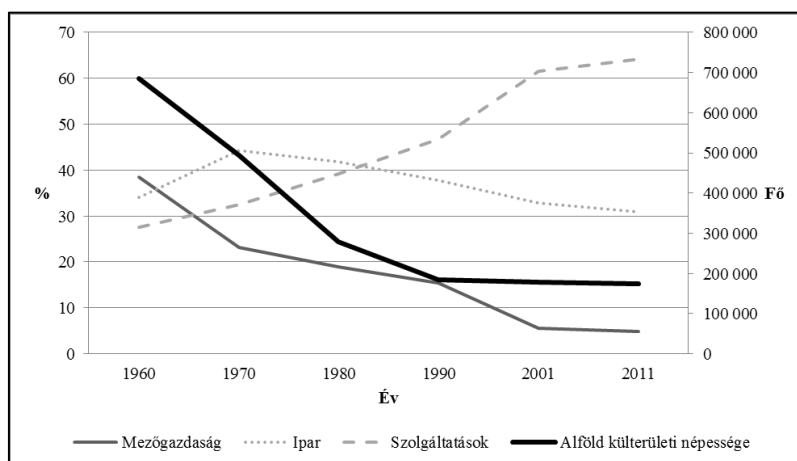
A külterületeken élő népesség aránya nem egyenletes az országban. Jellemzően a dél-alföldi régió megyéi rendelkeztek a legmagasabb vonatkozó értékkel. Az említett területeken 1960-ban több mint 20 % volt a külterületi népességszám, Bács-Kiskun megyében pedig még ennél is magasabb, itt ugyanis a népesség 35 %-a élt külterületen (Bajmócy és Makra, 2016). A homokhátsági tanyavilág gazdasági és foglalkoztatási reaktiválási lehetőségeit vizsgáló 2010-es tanulmány tematikus térképi mellékleten szemlélteti (1. ábra) a külterületi népesség arányát (Eco-Cortex Kft., 2010).



1. ábra: Külterületi népesség a Homokhátságon
Forrás: Csatári és Jávor (2005)

Az 1. ábra alapján jól érzékelhető, hogy a Duna-Tisza-közi homokhátság területén (Bács-Kiskun keleti és Csongrád megye nyugati része) élt nagyobb, egybefüggő külterületi népesség.

A korábban bemutatott jelentős külterületi népességszámcsökkenés a foglalkoztatási szerkezetváltás hatására következett be. A gazdaság fejlődésével párhuzamosan a mezőgazdaság súlya csökken, míg az ipar és a szolgáltatások aránya növekedett a foglalkoztatásban (Lócsei, 2004). Ebben a folyamatban négy fázist különböztethetünk meg. Az első fázis az industrializáció, melynek során a mezőgazdaságban, így a tanyai gazdaságokban dolgozók jelentős része az ipari szektorba áramlik. A második szakaszban az agráriumban foglalkoztatottak már nem kizárólag az iparba, hanem a különböző szolgáltatási ágakba vándorolnak. A harmadik fázisban az ipari szektorból felszabaduló munkaerő jellemzően a terciér szektorban keres munkalehetőséget (tercializálódás). A posztindusztriális fejlődés, vagyis a folyamat negyedik szakaszában a szolgáltató szektoron belül történik átrendeződés és kialakul a kvaterner szektor (K+F+I, tudás átadás). Az 1960 és 2011 közötti időszakban bekövetkezett foglalkozási átrétegződés szakaszait a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra: Foglalkoztatottak megoszlása nemzetgazdasági áganként, illetve az Alföld külterületi népességének alakulása 1960 és 2011 között Magyarországon
Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az államszocialista időszakban elkezdődött a mezőgazdaságban dolgozók számának drasztikus csökkenése, ezzel párhuzamosan az ipari szektor expanziója, ez a folyamat azonban az 1970-es években lassult. A külterületen élő, a mezőgazdaságban dolgozók közül főleg a fiatalok váltottak foglalkozást, elsősorban az iparban kerestek munkát. Ennek a változásnak egyenes következménye

volt, hogy egyfajta társadalmi átstrukturálódás is végbement, vagyis a fiatalabb, mozgékonyabb társadalmi csoportok – a tanyákat elhagyva – beköltöztek a városokba.

A bemutatott tendenciákat demográfiai szempontból vizsgálva megállapítható, hogy az idősebb generáció maradt a külterületeken, így megindult az ott lakó népesség előregedése (1960 és 1980 között a 15 éven aluliak aránya 30,1 %-ról, 20,4 %-ra csökkent, míg a 60 év feletti generáció aránya 10,7 %-ról, 19,4 %-ra emelkedett). A szolgáltatások részarányának növekedése a mezőgazdasági és az ipari foglalkoztatottak számának csökkenésével egyidejűleg kezdődött. Becsei (2002) szerint ezen folyamatok miatt „*reménytelenné vált a népesség normális utánpótlása*” a külterületeken.

A rendszerváltás a korábbi időszakokhoz képest változásokat hozott, melynek eredményeképpen a külterületén élők lehetőségei javultak. Az Alföld külterületi népességének fogyása lelassult, mindeközben a városi címet elnyerő települések száma a 90-es éveket követően ugrásszerűen megnőtt. A vizsgált térségben a városok száma 1960-ban 27, 1990-ben 69, 2011-ben pedig 144 volt. A városok számának növekedése együttjárt a városi lakosok arányának emelkedésével (1960 – 30,4 %, 1990 – 53,3 %, 2011 – 69,5 %) is, mely folyamat időben kapcsolódik a tercier szektor térnyeréséhez. Ezen változások alátámasztják Szepesi (2008) megállapításait, aki szerint a rendszerváltás fordulópont volt az urbanizáció folyamatában is.

A városiasodással párhuzamosan jelentkező szuburbanizációs folyamat során a városias jellemzők (területhasználat, funkciók) megjelentek a vidéki térben, ahol átalakították a társadalmi, gazdasági és környezeti tényezőket. Az általam vizsgált két mintaterület ezen folyamatok által ugyanakkor kevésbé érintett. Egyedüli kivétel – a későbbiekben részletesen bemutatott – Kiskunmajsa ötfai településrésze, ahol a termálfürdő körül üdülőfaló alakult ki.

A szuburbanizáció okozta változás egyik következménye az úgynevezett város-vidék peremzóna, vagy konfliktus zóna kialakulása (Vasárus, 2016). A rendszerváltásig homogénnek tekinthető külterületi társadalom a középrétegek kiáramlásával jelentősen átalakult (Kovács, 1999). Emelkedik a tehetős családok száma a külterületeken, egyúttal megindul egyfajta vidék dzsentrifikációs folyamat, melynek során a betelepülő új lakók elkezdik saját képükre formálni az érintett területeket (Csurgó, 2013).

Völgyi (2021) a dzsentrifikáció azon jellegzetes szakaszait elemezte, melynek során eltérő státuszú és eltérő értékrendet követő beköltözők érkeznek az adott településre. Szerző, egy a villányi borvidéken található baranyai község (Szőlőszem) példáján mutatta be azt a folyamatot, melynek során az 1990-es években először művészek, értelmiségiek érkeztek, majd az ezredfordulót követően jellemzően jó módú vállalkozók költöztek a településre. A dzsentrifikáció jellemzően társadalmi feszültségeket gerjeszt a település állandó lakosai és a betelepülők között. Ezt a jelenséget Tóth (2001) három Balaton-felvidéki településen elemezte, különös tekintettel a Covid-19 járvány okozta rapid lakosságszám emelkedésre. Kovács (2021) jelentős időtávon, 1960-tól vizsgálta a folyamatot a Tokaj járásban lévő Erdőbénye település példáján. Megállapította, hogy a település népességszámának jelentős csökkenése, ezzel együtt az üresen álló ingatlanok számának növekedése elősegítette a dzsentrifikáció megindulását. Első lépésben a leromlott ingatlanokat hétvégi ház céljára újították fel, melyek aztán állandó lakóhellyé válhatnak a tulajdonosok nyugdíjba vonulását követően. A 2000-es évek közepén azután megjelentek a szőlőterületeket vásároló, bortermelésbe kezdő, jellemzően fővárosi felső középsztyábeliek.

A disszertáció témája szempontjából nem releváns, ugyanakkor jelentősége miatt említést érdemel Vasárus (2022) által részleteiben elemzett városhatáron belüli szuburbanizáció. Ennek során a városok belső területeiről azok peremrészén kialakított településrészek felé irányul a népesség kiáramlása.

2.3. A tanya, mint településtípus lehetséges definíciói

A dolgozat központi elemét jelentő tanyának, mint településtípusnak különféle definíciói léteznek. Az általánosan használt megfogalmazás szerint a tanya a települések külterületein elhelyezkedő jellemzően lakó- és gazdasági funkciójú olyan szórványtelepülések, melyek az alföldi táj organikus részét képezik, szerepük/helyzetük ugyanakkor a természeti környezethez fűződő viszonyuk nélkül nehezen értelmezhető (Kiss, 2006). Miután számos esetben zavaró a tanyaakra vonatkozó, egzakt, mindenki által elfogadott és használt definíció hiánya, ezért a következőkben összefoglalom a leggyakrabban idézett megfogalmazásokat.

Először a 17. század végén jelent meg a köztudatban a tanya, mint fogalom, addig a szállás szót használták ezen településtípus elnevezésére. A Magyar Tájszótár 1836-os megfogalmazása szerint a tanya: „*pásztorok, mezei emberek szállása, vagy laka*”. Simkó Gyula volt az első hazánkban, aki földrajzi szempontból vizsgálta a tanyaikat. 1910-ben megfogalmazott definíciója szerint: „*Az egyes tanyaik lényege az, hogy mindig a hozzátartozó földön épültek fel, amelyek a telket (a tanyatelket) körülveszik, és a tanyaikhoz tartozó földeket árkok, sövények, fák határolják*”. Szabó István (1929) szerint: „*E mezőgazdasági célt szolgáló települések az egész magyar Alföldön rendszeresen feltalálhatók..., közös jellemvonásuk azonban, hogy kizárólagos településformát sohasem képeznek, hanem csupán függvényei és kiegészítői a területükön is uralkodó jelleggel bíró községi településeknek.*”. Kiss István (1932) szerint: „*A tanya szó alatt egymástól különálló (nem szervesen összefüggő), rendszerint földművelő népesség által lakott, az egyes birtoktesteken lévő épületcsoportok által képezett települési rendet értünk.*”. Györffy István 1937-es definíciója szerint: „*A tanya, vagy régebbi nevén szállás alatt a magyar Alföld szétszórt, magányos telepeit értjük, melyek ma a mezőgazdasági munkák, s általában a gazdálkodás középpontjai, régebben pedig a lábas jószág teletető helyei voltak*”. Szerző úgy gondolta, hogy a tanya nem önálló településforma, mindig tartozott egy városhoz, vagy községhez. Ezen elképzeléssel szemben Kovács Kálmán szilárd települési formának tekinti a tanyaikat (Becsei, 1966).

Becsei (2008) véleménye szerint a 20. századi tanya jellemzőit leíró szerzők véleménye megegyezik abban, hogy a tanya eredendően mezőgazdasági üzemegység, egyben települési egység. Településmorfológiai szempontból önálló településforma, ugyanakkor egyben életmód és életforma is. Találó a szerző azon megállapítása is miszerint amíg a falu jellemzője a kollektivitás, addig a tanyaikat döntően az individualitás jellemzi. Figyelemre méltó Bajmóczy és Balogh (2012) kategorizálása, miszerint a közigazgatási szerepkör figyelmen kívül hagyása esetén a tanyaik olyan magányos települések közé tartoznak, melyek jellemzően egy-két házból állnak zárt településmag és alapfunkciók nélkül. A közigazgatási határokat figyelembe vevő – az angolszász irodalomban is elfogadott – csoportosítás szerint ugyanakkor egy magányos tanya nem tekinthető településnek.

A tanya fogalmával kapcsolatban kiemelendő, hogy a jogszabályok, a fejlesztéspolitikai dokumentumok és különböző adatbázisok gyakran eltérő megfogalmazást használnak, más-más elemét emelik ki a tanyai életforma jellemzőinek. A jelenleg hatályos jogszabályok, szabályozók az alábbiak szerint határozzák meg a tanya fogalmát.

A termőföldről szóló 1994. évi LV. törvény 3. § b) pontja szerint: „*a tanya a település külterületén lévő mezőgazdasági termelés (növénytermesztés és állattenyésztés, továbbá az ezekkel kapcsolatos termékfeldolgozás és terméktárolás) céljára létesített lakó- és gazdasági épület, épületcsoport és az azonos helyrajzi szám alatt hozzá tartozó, legfeljebb 6000 m² területű föld együttese*”.

A Magyar Országgyűlés 2009-ben fogadta el Becsei (2016) által „tanyatörvénynek” nevezett 49/2009. (V. 27.) számú határozatot, mely a tanyaik és tanyaik térségeik megőrzését, fejlesztését tűzte ki célul. Ezen jogszabály a tanyaikat a következők szerint értelmezi: „*hagyományos gazdálkodási, települési és létformát – a magyar társadalmi, településszerkezeti- és*

gazdaságtörténeti örökség több évszázados múltra visszatekintő részét említi. Sajátos társadalomföldrajzi, építészeti, nyelvi, néprajzi és tájképi sajátosságai révén a tanyás településrendszer a magyar nemzeti örökség, ezzel együtt pedig az európai örökség részét képezi”.

A 2011 óta minden évben meghirdetett, tisztán nemzeti forrásból finanszírozott TP területi lehatárolásának alapját is a fent idézett határozat képezte. A TP a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvény 5.§ 25. pontjában meghatározott definícióját alkalmazza a tanyák azonosítására. A törvény alapján tanyának minősül: *„a település külterületén fekvő, legfeljebb 1 hektár nagyságú olyan földrészlet, amelyhez a föld mellett növénytermesztés és állattenyésztés, továbbá az ezekkel kapcsolatos termékfeldolgozás és terméktárolás céljára létesített lakó- és gazdasági épület, illetve ilyen épületcsoport is tartozik, vagy az olyan földrészlet, amely az ingatlan-nyilvántartásban tanyaként szerepel”.*

A 2005-ben elfogadott Országos Területfejlesztési Konceptió (a továbbiakban: OTK) szerint tanyás térségek körébe azok a települések tartoznak, melyek külterületi népesség száma legalább 200 fő, aránya pedig a lakosság minimum 2 %-a. A lehatárolás alapját a 2001-es népszámlálási adatok adták. Ezen kritériumoknak 280 település felel meg az országban, nem kizárólagosan az Alföld területén.

Az OTK-hoz képest az Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió tanya fogalma már inkább a Tanyafejlesztési Program kedvezményezett pályázói köréhez igazodik, miszerint: *„a tanya meghatározóan alföldi térségeinkre jellemző külterületi szórványtelepülés, a lakófunkció mellett hagyományosan jelentős mezőgazdasági szereppel, illetve egyre erősödően turisztikai, rekreációs funkcióval”* (Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Konceptió, 2013).

A 2014-2020 közötti hétéves uniós programozási időszakra vonatkozó VP is a 2013. évi CXXII. törvény korábban hivatkozott definícióját alkalmazza a tanyák azonosítására, így az abban – a tanyás térségek fejlesztése céljából – meghirdetett pályázati felhívások területi lehatárolása megegyezik a Tanyafejlesztési Programéval.

A tanyás térségek lehatárolásához támpontot jelenthetnek az egyes felszínborítási adatbázisok is. A hazánkban a Budapest Főváros Kormányhivatala Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály (korábban Földmérési és Távérzékelési Intézet) kezelésében álló CORINE CLC50 felszínborítási adatbázis (lásd 2.7.2. fejezet) a következő lehatárolást alkalmazza a tanyás térségek esetében: elsősorban az Alföldre jellemző, komplex mezőgazdasági környezet szórt elhelyezkedésű épületekkel. Az adatbázisban a legkisebb térképezett egység 4 ha, így az egymás közelében (maximum 200 méterre) elhelyezkedő, egyenként 4 ha-nál kisebb tanyák (épületek veteményes kerttel és fákkal) összevonásra kerülnek, viszont a 200 méternél távolabb eső, 4 ha-nál kisebb tanyák nincsenek feltüntetve (Szabó, 2010). Ezzel szemben a földforgalmi törvényben meghatározott definíció szerint az 1 hektár alatti külterületi földrészletek minősülhetnek csak tanyának, melyből látszik, hogy az egyes adatforrások a tanyák számáról, a tanyás térségek elhelyezkedéséről teljesen eltérő képet mutatnak.

Az önálló közigazgatási egységek, vagyis a városok és községek területe belterületre, illetve külterületre osztható, mindkét részen élhet népesség. Mindkét kategória jogi kategória, együtt jelenti a település egészét (Becsei, 2020). Mivel a bel- és külterület határvonalának kijelölése jogi döntés, így a határ sokszor nem követte a beépítés területhasználatát (Erdei, 1942).

2.4. Tanyák kialakulása, fejlődése a kezdetektől a rendszerváltásig

A tanya kialakulása, mint történeti folyamattal kapcsolatban megoszlanak a szakértői vélemények. A kutatók közül többen (Györffy, 1937; Erdei, 1942; Solymosi, 1980) úgy tartják, hogy már a török hódoltságot megelőzően is léteztek tanyaszerű képződmények, ezzel szemben több földrajzkutató (Mendöl, 1963; Beluszky, 1999) a 18. század elejére tette a tanyák kialakulását. Szabó (1929) véleménye szerint a tanya nem a nomád állattartó szállás közvetlen utóda. Ugyanakkor abban valamennyi idézett szerző egyetértett, hogy az alföldi mezővárosok fejlődésétől elválaszthatatlan volt a tanyák sorsa. Ezt a megállapítást erősíti Csatári (1999) azon megállapítása, miszerint a tanyai lakosok a mezővárosokból települtek ki. Rácz (1980) véleménye szerint a tanyák kialakulásának általános feltételei közül kiemelendő az érintett település népességszáma, a megfelelő méretű és tulajdonviszonyú földterület megléte. Mindezen feltételek ugyanakkor adottak voltak a mezővárosok történeti település határainál.

Simkó (1909) volt az első kutató, aki földrajzi szempontból vizsgálta a tanyákat. Véleménye szerint a török elleni védekezés miatt a lakosság városokba és nagyobb falvakba kényszerült menekülni. Mivel a kisebb falvak beolvadtak nagyobb településekbe, így olykor nagy távolságok alakultak ki közöttük, megnehezítve ezzel a földek művelését.

Az alföldi területek török hódoltság alatti elnéptelenedését követően, a törökök kiszorítása után a területen élő népesség lélekszáma gyors ütemben emelkedett. A határrészek folyamatos művelésbe vonása tette lehetővé azon átmeneti szállások kialakulását, melyekből idővel a tanyák alakultak. Erdei (1942) szerint a tanyatelepülés kialakulása a török hódoltság okozta pusztítást követően a községekből történő kirajzás eredménye volt. Hasonló véleményen van Juhász (2002), aki szerint a török időszakban elpusztult területeket a mezővárosok saját határaihoz csatolták, majd ezen településekről kivándorlók alapították az első szórványtelepüléseket. Papp (1936), illetve Szakály (1983) kutatásai alapján Kecskemét és Szeged határában tekint vissza leghosszabb múltra a tanyarendszer. A tanyás művelési rend a folyószabályozások időszakában vált igazán elterjedté. A gróf Széchenyi István által 1846-ban kezdett, majd Kvassay Jenő által fémjelzett, 1904-ben befejezett Tisza korrekciós programok eredményeképpen megközelítőleg 2,5 millió hektárral nőtt a művelhető területek kiterjedése. Ezen folyamatok nyomán kialakultak az állandó tanyák, valamint ebben az időszakban kezdett kiépülni a vasúthálózat, így a közlekedés fejlődésével a megtermelt termékek piacra juttatása könnyebbé vált.

Ezen a ponton fontosnak érzem a tágabb összefüggések bemutatását Tóth (2002) nyomán. Európai szinten a 16-17. század nagy pusztítást hozó háborúinak következményei hosszú évtizedeken át éreztették hatásukat. A kontinens – középkorra általában jellemző – vidéki településstruktúrája nem mindenütt állt vissza annak eredeti állapotába. Magyarország jó példa erre, amennyiben a törökök kiűzése után az alföldi térségre korábban jellemző – sűrű szerkezetű – faluhálózat nem épült újjá. Helyette a sajátos települési formájú és szerkezetű, nagyrészt a mezővárosok köré szerveződő tanyarendszer alakult ki és fejlődött tovább. Hazánkkal ellentétben Lengyelországra, Ukrajnára, a Kárpát-medencére, a Bácska-Bánáti területekre a betelepítések voltak jellemzők. Ezek eredményeképpen új településstruktúra jött létre, amennyiben részben új falvakat létesítettek az idegenből betelepített népesség számára, részben kolóniáknak is nevezett jobbágytelepeket hoztak létre a földesúri birtokokon.

A fentiekben leírt fejlődéstörténeti eltérések nehezítik a tanya, mint hungarikum összehasonlítását a Kárpát-medencei- és tágabban az európai régió rurális típusú településeivel. Ebből a szempontból kiemelésre érdemes Hollander (1980) munkája, aki külföldi kutatóként tekint a magyar tanyákra. Véleménye szerint a tanya egy sajátos kialakulású kisüzem, megművelt területének középpontjában álló lakóházzal és gazdasági épületekkel. A morfológia, vagy

funkcionális összehasonlításra így a 2.1. fejezetben említett angol terminológiával dispersed/scattered települések adnak lehetőséget.

A 19. századi mezőgazdasági konjunktúra, illetve a mezővárosok határában elvégzett parcellázások következményeként a századfordulóra közel 1 millió ember élt tanyákon. A Klebelsberg-féle tanyaiskola program következetes végrehajtása (1930-as évek), illetve az ezzel párhuzamos templomépítések nyomán egy sajátos tanyai települési-társadalmi szerkezet bontakozott ki. Az utolsó olyan történelmi esemény, melynek következtében a tanyák száma, valamint az ott élő népesség száma növekedett az 1945-ös földosztás volt. Az 1945. évi földreform új tanyai gazdaságok sokaságát hozta létre. Enyedi (1965) adatai szerint közel 75 ezer új tanya épült. Emellett 600 ezer ember jutott földhöz, jellemzően a korábbi törpebirtokosok és az agrárproletárok (Csalog, 1980). Az átlagos földterület 5,6 hold volt (Bray és Kovács, 2021).

Az 1950-ben, szovjet mintára elfogadott első tanácstörvény községi, városi, járási és megyei szinten építette ki a tanácsrendszert. A második tanácstörvény a városok többségét kiemelte a járások irányítása alól, így utóbbiak döntő feladatává a mezőgazdaság irányítása vált.

A tervutasításos pártállami időszakban az államhatalom nem nézte jó szemmel az önállóságot, ezért a tanyarendszert a határrészek önálló községi rangra történő emelésével, valamint a külterületen élők belterületre költöztetésével kívánta felszámolni. A község-hálózat sűrítése céljából végül 1949-ben megalakult a Tanyai Tanács. A politikai döntések eredményeként a Rákosi rendszerben 1949 és 1953 között a magángazdaságok száma jelentősen, mintegy 400 ezerrel csökkent, köszönhetően a mezőgazdaság erőltetett kollektivizálásának, illetve a nehézipar fejlesztésének. A folyamat eredményeként a teljes szántóföldterület 21 %-a termelészövetkezetekhez, 13 %-a pedig az állami gazdaságokhoz került. A vonatkozó időperiódusban amíg a mezőgazdaságban dolgozók részaránya 55-ről 44 %-ra csökkent, addig ellentétes folyamatként az ipari foglalkoztatottak részaránya 20-ról 28 %-ra emelkedett (Romsics, 2007).

A hatvanas évek közepétől megindult a tanácsi körzetesítés, ezzel együtt a mezőgazdaság átszervezése. A termelészövetkezetek megalakításával, a mezőgazdaság nagyüzemi átszervezésével, valamint a gyors foglalkozási átrétegződéssel végleg megindult a tanyarendszer pusztulása (folyamatosan nőtt a lakatlan tanyák száma), egyúttal felbomlott a tanya sajátos társadalmi-gazdasági egysége (Becsei, 2002). A tanyák elvesztették a gazdálkodáshoz szükséges földterületeket, elsősorban a Tiszántúlon, a nagytáblás szántóföldi kultúrák területén. A Duna-Tisza közén az eltérő földhasználati viszonyok lassították a folyamatot. Krajkó (1975) adatai szerint Csongrád megyében a tanyán élő népesség száma 30 ezer fővel csökkent alig egy évtized alatt. A külterületi lakosság csökkenésében jelentős regionális különbségek figyelhetők meg. Amíg a Tiszántúlon (Szarvas és Békéscsaba, illetve Debrecen és Nyíregyháza környéke) a folyamat jól érzékelhető, addig a Homokhátságon a tanyasi település és gazdálkodási rendszer életképesnek bizonyult (Dúró, 1990). Utóbbi a szakszövetkezeti működés tette lehetővé, ahol a tanyagazdaság tagi gazdasággá vált, tagi hozzájárulást fizetett. Ebben a formában folytatni tudta mezőgazdálkodását, esetenként jelentős méretű integrált háztáji gazdaságokat létrehozva.

A tanyarendszer felszámolását célzó állami törekvés részeként a kormányzat ún. tanyaközségek, illetve tanyaközpontok kialakításával kívánta koncentrálni a tanyákon élő népességet. Az akkori agrárkormányzat szemszögéből a nagyüzemi mezőgazdasági rendszerben a tanyák zavaró, megszüntetendő tényezőt jelentettek (Dövényi, 2003). Az így megalakított tanyaközségek az Alföld településhálózatának legfiatalabb elemei voltak. Életképes településsé ugyanakkor csak a hozzájuk kapcsolt tanyák pusztulása következtében válhattak (Dúró, 2011).

Az 1971-ben elfogadott Országos Településhálózat-fejlesztési Koncepcióhoz (a továbbiakban: OTfK) köthető integrációs elképzelés alapján a szomszédos településeket közös tanácsok irányítása alá helyezték. Az OTfK egyik célkitűzése volt, hogy Magyarország településeit hierarchikus rendszerbe sorolja. A településállományt 11 kategóriába sorolták, melyek közül az öt felső szint (összesen 130 település) jutott kiemelt fejlesztéshez, míg a községek, aprófalvas térségek, tanyás vidékek ezen forrásoktól, fejlesztési lehetőségektől elestek (Dövényi, 2003).

Párhuzamosan az OTfK bevezetésével, a gazdasági mechanizmus 1968-as reformját követően elfogadott 1971-es, harmadik tanácstörvény értelmében deklarálták a tanácstestületek önálló gazdálkodás jogát és bővítették azok hatáskörét. Ettől kezdve a megyén belüli területi igazgatásnak két formája – a járási és a városkörnyéki – létezett, aláhúzza a városok növekvő jelentőségét.

A mezőgazdaság szocialista átszervezésének következményeképpen az ágazat népességeltartó képessége jelentősen csökkent. Beluszky (1983) szerint az 50-es, 60-as években lezajlott változások alapjaiban rendítették meg a magyar tanyarendszert. A külterületi építési tilalmat végül az 1986. július 1-én hatályba lépett ÉVM rendelet váltotta, mely megyei hatáskörbe rendelte a tanya felújítás, tanyabővítés engedélyezését (Ónódi és Bérczi, 2018). A tanyaépítési tilalom feloldását követően a 80-as évek végére megindult a mezővárosokból a tanyákra történő kiköltözés (Tímár, 1990).

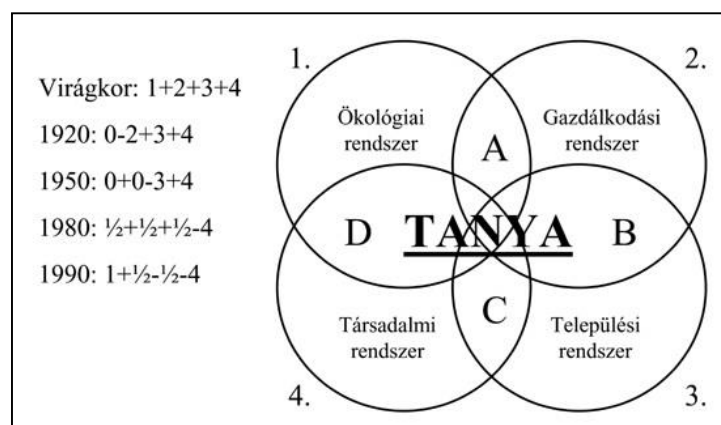
2.5. A tanyavilág a rendszerváltást követően

Az Alkotmányt módosító 1990. évi LXIII.-, illetve az 1990. évi LXV., a helyi önkormányzatokra vonatkozó törvény értelmében a község elnevezés helyét a település, mint összefoglaló elnevezés váltotta fel. Az 1990-et megelőzően bevezetett intézkedéseket (pl. tanyaközségek kialakítása) a rendszerváltás után visszavonták, azonban ezek a lépések a tanyarendszer folyamatos erózióját már nem tudták megállítani, csupán lelassították azt.

A rendszerváltást követően megszűntek a tanyagazdaságokat részben integráló nagyüzemek. Ezek hiányában a korszerűtlen eszközökkel dolgozó, alacsony tőkével rendelkező tanyai gazdaság közül csak kevés volt képes életerős egyéni, vagy farm gazdaság létrehozására. Említésre érdemes a demográfiai helyzet változása is, amennyiben a sok esetben két rendszerváltást is megélt tanyai lakosok megöregedtek.

A tanyás területeket érintő jogszabályi változtatásokkal párhuzamosan megindult a tanyák funkcióváltása is (Kovács és Váradi, 2007). Ennek egyik korai előjeleként már az 1970-es években megjelentek az úgynevezett víkendtanyák Márkus (1979). A rendszerváltást követően aztán a tanyák adás-vétele is felélénkült (Molnár, 2001). Becsei (2002) szerint a meginduló változások egyik elkerülhetetlen következménye volt a tanya sajátos társadalmi-gazdasági egységének felbomlása. Csatári és Farkas (2018) tanulmánya alapján a mezővárosi-piaci, rokoni-társadalmi kapcsolatokra épülő hagyományos tanyarendszer mintegy három évtizede megszűnt.

A tanyák megítélésének változásával párhuzamosan a tanyát, mint rendszert alkotó elemek is formálódtak, amit jól érzékeltet Csatári (2003) alábbi megközelítése (3. ábra).



3. ábra: A tanya mint rendszer, az egyes rendszerlemeinek szerepének „becslésével”

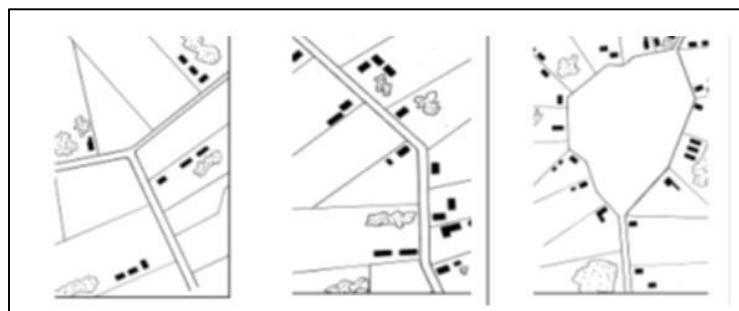
Forrás: Csatári, 2003

A rendszert alkotó elemek súlya és szerepe a tanyák virágkora óta folyamatosan változott. Amennyiben bármely rendszerelem hatása jelentősen megváltozott, akkor a tanya egysége, belső egyensúlya is átalakult. Csatári szerint a tanyák virágkora óta nem jött létre új, az egyes rendszerlemek közötti egyensúly megtartó állapot.

Amíg 1950-ben az ökológiai és gazdálkodási szféra súlytalan volt a tanyán, mint rendszeren belül, addig 1990-re a fentiek újra szerepet kaptak. A tanyák használatában megfigyelhető változások alapján háromféle tanyatípust lehet elkülöníteni (Becsei, 2016). Az első a „farmtanya”, melyek jellemzően árutermelési céllal jöttek létre. Itt a tulajdonos rendszerint bérmunkást is alkalmaz. A második típus a „családi gazdálkodásra berendezkedő, de újonnan születő tanya”, ahol a tulajdonosnak és családjának elsődleges tevékenységi köre a tanyasi gazdálkodás. Ezek a tanyák főleg önellátásra termelnek. A harmadik típusba a már létező tanyák tartoznak. Itt Becsei két csoportot különböztet meg, úgymint a „vegetáló tanyákat”, melyek belátható időn belül megszűnnek, másrészt a „megújulásra képes tanyákat”, melyek gazdasági erejüknel fogva képesek fennmaradni.

A 2008-as gazdasági válsághoz köthető a „kertvárosi tanya” fogalmának megjelenése. Azt a folyamatot írja le, melynek során a fiatalabb, tehetősebb, jellemzően szellemi munkát végző korosztály elsősorban városkörnyéki települések külterületein, egykori zártkerti, illetve üdülővezeti területekre költözik. A telkek mérete a hagyományos kertés családi házak méretének többszörösét is kiteszik. Ezen életformát választók előtérbe helyezik a környezetvédelmet, az energiatakarékosságát, illetve a home office lehetőségét (Varga-Ötvös, 2021).

A tanyás térségek között morfológiai szempontból, alaprajzi elrendeződés alapján három különböző típust tudunk megkülönböztetni. A rendszer nélkül elszórtan helyezkedő szórt tanyákra jó példát adnak a Kecskemét környéki szórványok (Homokhátság területe). Amíg Békés megyére inkább az utak mentén elhelyezkedő sortanyák, addig a Nyírségre a faluszerű csoportot alkotó bokortanyák a jellemzők (Gálné, 2014). A 4. ábrán bemutatott fő típusok között ugyanakkor átmeneti állapotok is léteznek, a tanyaközségesítés során pedig esetenként falvak jöttek létre sortanyák összekapcsolásából.



4. ábra: A tanyák típusai (szórvány – sortanya – bokortanya)

Forrás: Bándi, 2020

Az MTA RKK korábbi, a Kiskunságra irányuló vizsgálatai (2002-2003) is rámutattak a tanyavilág gyökeres átalakulására. A változás során a tanyák részben hobbi és nyaraló tanyává alakulnak, a hozzájuk tartozó telkeken legfeljebb kedvtelés a mezőgazdasági tevékenység. Ferencz és Deák (2017) szerint a tanyák életében fontos változás a tisztán lakófunkció elterjedése, a hobbitanyává válás, az idegenforgalom megjelenése. Beluszky (2003) szerint az idegenforgalmi létesítmények jellemzően a hagyományos értékrendet képviselő tanyákból alakultak át. Hangsúlyozni kell ugyanakkor, hogy a megújíthatóságnak alapfeltétele a megfelelő infrastruktúra, így főként az út- és az elektromos hálózat kiépítettsége. Érdekes Gonda és mtsai. (2020) Bács-Kiskun megyében végzett kérdőíves vizsgálatának eredménye, mely szerint a villamoshálózat kiépítettsége javul, ugyanakkor a vezetékes ivóvízhálózat kiépültsége alacsony, az úthálózat általános állapota pedig rossz.

Általánosságban kijelenthető, hogy a hagyományos mezőgazdasági funkcióval bíró tanyák jelentős része elvesztette tradicionális jellegét. Nagy számban tűntek el a tisztán növénytermesztési és/vagy állattenyésztési profilú tanyagazdaságok a vidékről. Helyüket rendre átveszik a lakótanyák, illetve a gazdálkodási formák mellett egyéb kiegészítő tevékenységet folytató szórványok. A tanyán élők sokszor egyéb jövedelemtermelő lehetőségként helyi termékek előállításával, kézműves- (felmérések szerint egyre fontosabb szerepet tölt be a turizmusban), vagy akár virág és dísznövény kertészeti tevékenységgel is foglalkoznak. Ez a folyamat európai szinten is érzékelhető. Potočnik-Slavič és Schmitz (2013) szerint az általuk vizsgált 9 európai országban (Egyesült Királyság, Írország, Belgium, Franciaország, Németország, Olaszország, Lengyelország, Horvátország és Szlovénia) alapvetően két típusú agroturizmus különíthető el. Amíg a kis léptékű és elszórtan elhelyezkedő családi farmokhoz köthető vállalkozások egy kézben működnek, addig a nagyobb cégek a turizmus piacába integrálva kínálják szolgáltatásaikat.

A korábbi évtizedekben jelentős számú tanyasi gazdálkodó tekintett jövedelemszerzési lehetőségként a falusi-tanyasi turizmusra. Ez a tevékenység a vidékfejlesztés egy fontos eleme, fejlesztésével lehetőség nyílik a tanyasi emberek helyben tartására, egyúttal megalapozva a tanyán élő fiatalabb generáció jövőjét is. A turizmus szempontjából fontos, az alföldre jellemző településtípushoz kapcsolódó vonzerő lehet a természeti- és az épített környezet mellett, a hagyományos mezőgazdasági tevékenység, illetve a helyi életmód, népszokások, hagyományok bemutatása. Napjainkban ugyanakkor határozottan csökken a hagyományos, úgynevezett pusztai turizmus iránti érdeklődés, elsősorban a külföldi vendégek elmaradása miatt. A Homokhátság területén alig néhány olyan vállalkozás maradt (Tanyacsárda, Biczó csárda), amely üzleti tevékenységét a lovas- és pásztorhagyományokra alapozza.

A 2020-as Covid-19 járvány egyik legnagyobb kárvallottja ahogy globálisan, úgy hazánkban is a turizmus. Az utazási korlátozások következtében 2020 március végére a napi vendégszám abszolút mélypontra esett. A járványügyi helyzet stabilizálódása után kormányzati segítséget kapott a turisztikai ágazat, első lépésben a belföldi kereslet helyreállítása érdekében. A Kisfaludy Szálláshelyfejlesztési Konstruktó részeként támogatás volt igényelhető magán szálláshelyek, így

a tanyasi turizmus szereplői számára, segítve azok megmaradását (MTU, 2020). A Magyar Turisztikai Ügynökség adatai szerint a koronavírus harmadik hullámának lecsengését követően 2021. július végére történelmi csúcsot ért el a belföldi vendégek száma (MTU, 2021). A járvány hatására – hazai és nemzetközi szinten is – megnőtt a falusi turizmus szerepe, amit az Airbnb tanulmánya „The great escape to rural” kifejezéssel jellemez (PORTFOLIO, 2021).

A Covid-19 járvány hatásait Nemes és mtsai. (2021) elemezték, fókuszálva a pandémia miatt teret nyerő távmunka és távoktatás hatásaira. A folyamat gyorsította a korábban már érintett dzsentrifikációt, ezzel együtt az ingatlanárak emelkedését és a befektetők megjelenését.

A még működő, jellemzően hagyományos mezőgazdasági profilú tanyagazdaságok számára lehetőséget jelent a Kormányzat által támogatott ökológiai gazdálkodás (NAK, 2021). Ez a természeti környezet megóvását és fenntarthatóságát célzó gazdálkodási és élelmiszer-ellátó rendszer szigorúan szabályozza a műtrágyák, a szintetikus növényvédő szerek és tiltja a mesterséges hozamfokozók használatát. Az 1990-es évek eleji 8.000 ha-ról 2019-re több mint 300.000 ha-ra nőtt az ellenőrzött ökológiai gazdálkodás területe Magyarországon. A 2021-ben kiadott új ÖKO felhívás 40 Mrd Ft keretösszeget tartalmaz a MePAR rendszer szerint támogatható földterületek ökológiai gazdálkodásba vonására. A jelen értekezésben mintaterületként kezelt Kiskunmajsza 2020-as településszerkezeti tervében a külterület területfelhasználás 1.004 ha ökológiai gazdálkodási területtel számol, jelezve a város elkötelezettségét a természeti környezet védelmében.

A rendszerváltást követően, a kárpótlással összefüggésben több kutató is úgy vélekedett, hogy megindulhat a hagyományos tanyavilág újjáéledési folyamata. Egyúttal egy olyan szemlélet kezdett kibontakozni, amely a piacgazdaság bevezetésére, a magánszektorra kívánt támaszkodni főfoglalkozású, úgynevezett „full-time” családi gazdaságok kialakításával (Molnár, 2002). Megállapítható ugyanakkor, hogy ez az elképzelés nem teljesedett ki, a mezőgazdasági termelés egyre inkább koncentráliódik, az elmúlt tíz évben jelentősen nőtt a gazdaságok mérete és az egy gazdaságra jutó standard termelési érték (KSH, 2020). Jelentősen változnak továbbá az életmóddal- és a lakhatással összefüggő igények, egyúttal hiányoznak az új tanyák létrehozásához szükséges feltételek.

Orbán (2020) kutatásaiban Hajdú-Bihar megyei tanyák (n=558) példáján vizsgálta a tanyákra történő kiköltözés jövőbeli tendenciáit. A megkérdezett fiatalabb generációi képviselőinek fele inkább a közeli településen, mintsem azon a tanyán képzelel el jövőjét ahol jelenleg lakik. Szerző eredményei szerint jobb infrastruktúrális adottságok, illetve magasabb komfortfokozat esetlegesen biztosíthatja a fiatalabb generáció helyben maradását.

Az utóbbi évtized folyamatait összegezte Csatári (2019), akinek véleménye szerint „*A XXI. század magyar (alföldi) tanyája – remélhetően tradícióin megújulni képes módon – már a modern európai, valamint a magyar mezőgazdaságot és vidékfejlesztést szolgáló szórványtelepülés lesz*”. Szerző négyféle lehetséges szórványtípust definiált. A folyamatosan – jellemzően idősek által lakott – önellátásra termelő tanya mellett megkülönböztet hagyományos, vagy biogazdálkodást folytató lakott farmokat. Külön csoportot alkotnak a második otthonként, vagy pihenőhelyként használt, illetve a szuburbanizációs folyamatok során kialakuló szórványok. Utóbbi kategóriában egyaránt megtalálhatók a társadalom periferiáján élők és a kimondottan vagyonos tulajdonosok is.

Érzékelve a fentiekben összefoglalt folyamatokat Magyarország Kormánya elsősorban a még meglévő tanyák megmentésére koncentrálna, azok funkcióik megőrzésére programokat indított.

2.5.1. A tanyák fejlesztésére irányuló programok

A hagyományos tanyasi gazdálkodás megújítása, a tanyasi életmód hátrányainak csökkentése, továbbá a tanyás térségek hosszútávon fenntartható fejlődése, fejlesztése érdekében Magyarország Kormánya 2011-ben elindította a *Tanyafejlesztési Programot*. Prioritást élvező cél az alpinfrastruktúra hálózat bővítése, illetve az alapszolgáltatások elérésének biztosítása volt a tanyás térségekben. A TP a teljes Alföld területét tekinti kedvezményezett térségnek (6 alföldi megye, illetve Pest megye 9 déli járása), vagyis 724 települést foglal magában. A pályázati lehetőség évről-évre változik, folyamatosan igazodik a tanyákon élők, illetve tanyás térségekben működő önkormányzatok fejlesztési igényeihez. A Földművelésügyi Minisztérium, mint a TP kiírója a 2016-os évtől kezdődően a pályázati felhívásokat a Vidékfejlesztési Programhoz igazította az esetlegesen felmerülő kettős finanszírozások elkerülése érdekében.

Magyarország Kormánya a 2014-2020-as időszakra vonatkozó *Vidékfejlesztési Programban* a külterületi helyi közutak fejlesztése, valamint az önkormányzati utak kezeléséhez, karbantartásához szükséges erő- és munkagépek beszerzése célokkal pályázatot hirdetett (pályázati felhívás kódszáma: VP6-7.2.1.4-7.4.1.2-16). Előbbi célokra 14,7 milliárd forint állt rendelkezésre, a külterületi utak fejlesztését kizárólag tanyás térségekben támogatják (PALYAZAT, 2016). Ugyancsak a Vidékfejlesztési Program keretében a 2017-es évben a tanyán élő természetes személyek, illetve települési önkormányzatok részére pályázati lehetőség volt meghirdetve (pályázati felhívás kódszáma: VP6-7.2.1.4-17). A pályázat két célterület keretében valósult meg. A tanyák háztartási léptékű villamos energia és vízellátás, valamint szennyvízkezelési fejlesztéseit tartalmazza az első célterület, melyre természetes személyek pályázhatnak maximálisan 6,2 millió forint értékben. A második célterület a 2011. évi CLXXXIX. törvény szerinti települési önkormányzatok számára lett meghirdetve, mely lehetőség keretében a tanyák háztartási léptékű villamos energia és vízellátás, valamint szennyvízkezelési fejlesztéseit kívánják megoldani, fejlesztésenként maximum 50 millió forint vissza nem terítendő támogatás megítélésével (PALYAZAT, 2017).

A Vidékfejlesztési Programhoz hasonlóan az 5.000 fő alatti kistelepülések népességtartó erejének növelése, a fiatalok helyben maradásának biztosítása érdekében Magyarország Kormánya 2018-ban meghirdette a Magyar Falu Programot. Az évenként változó kiírások alapvetően a falu- és tanyagondnoki szolgálatot támogatják, a legutóbbi 2021-es pályázat alacsony károsanyag kibocsátású és üzemanyag fogyasztású „Tanya- és falugondnoki buszok” vásárlását segíti elő (MAGYAR FALU, 2021).

Kiemelésre érdemes továbbá a tanyavillamosítás kérdése, tekintettel arra, hogy azok vezetékes árammal való ellátása régóta megoldatlan feladat. A 20. század második felében komoly erőfeszítéseket tettek a probléma megoldására, azonban napjainkban még mindig léteznek tanyák, ahol petróleumlámpával világítanak. A tanyák elektromos árammal történő ellátása érdekében történt korábbi próbálkozások közül kettő érdemel kiemelés.

Első lépésben a 60-as, 70-es években az egyes termelőszövetkezetek, szakszövetkezetek maguk építették ki az elektromos vezetékeket, mintegy 34 ezer fogyasztót kiszolgálva. A TSZ-ek felszámolását követően ezen hálózatok gazdátlaná váltak, így a hálózatra kapcsolt fogyasztók áram nélkül maradtak. Ilyen típusú hálózatokkal leginkább érintett szolgáltató a Dél-magyarországi Áramszolgáltató volt, mely cég később jelentős összegeket költött a probléma orvoslására, azaz az áram nélkül maradt fogyasztók újbóli hálózatba kötésére (Szabó, 2006).

A Gazdasági és Közlekedési Minisztérium 2003-ban a Nemzeti Energiatakarékosági Program keretében „A közvilágítás korszerűsítésének és a tanyavillamosításnak a támogatása (NEP-2003-4)” címen hirdetett pályázatot. Ez a fejlesztési lehetőség a közvilágítás korszerűsítését,

tanyavillamosítást, valamint a csak vezetékes gázzal ellátott települések egyéb energiahordozóval történő ellátását célozta meg. A pályázat keretösszege 160 millió forint volt (PIAC ÉS PROFIT, 2003).

A helyzethez igazodott Magyarország Kormányának azon elképzelése, miszerint 2020-ig minden magyar tanyát árammal, megközelítését pedig járható úttal kell biztosítani. Az állapotok pontos leírása érdekében újfent szükségessé vált egy átfogó tanyafelmérés indítása. A Tanyafejlesztési Program területi lehatárolásához igazodó, azaz 724 alföldi településre kiterjedő felmérést az a kutatók által is ismert tény indukálta, miszerint hazánk nem rendelkezik a tanyák földrajzi elhelyezkedéséről, a tanyán élő népesség számáról, a tanyai lakosok demográfia, gazdasági helyzetéről pontos, naprakész információkkal (Dobai et al., 2018).

Ezen indokok alapján a felmérés elsődleges célja volt egy olyan adatbázis összeállítása, melyben GPS koordináta szerint beazonosíthatóvá válnak az alföldi tanyák. További fontos célkitűzés volt egy olyan tanulmány elkészítése, amely a napjainkban villamos energiát nélkülöző tanyák helyzetét mutatja be, valamint lehetőségeket, javaslatokat fogalmaz meg az elektromos energiaellátás megoldására.

A hiánypótló felmérés terepi részét a 2015. augusztus 18-i kormányülésen született döntés értelmében az érintett megyék kormányhivatalai végezték el 2016. március és április hónapokban. A kormányhivatalok munkáját a megfelelő helyismerettel rendelkező tanyagondnokok, családsegítők, illetve mezőőrök segítették. A terepmunka során alkalmazott kérdőívet, illetve a kapcsolódó kitöltési útmutatót az FM korábbi kutatási dokumentumok felhasználásával, valamint több tanyakutató gyakorlati tapasztalatai alapján állították össze. Az alapadatok értékelését a 4.1-es fejezet tartalmazza.

Az alfejezet a tanyák fejlesztését célzó programokat kívánta összegezni. Amennyiben nagyobb léptékű és időtávú áttekintés a cél, úgy Csatári és mtsai. (2019) áttekintő tanulmánya alapnak tekinthető. Szerzők a Homokhátságon elemezték a rendszerváltást követő időszakban az agrárszektor támogatási formáit. Megállapításaik szerint a piaci viszonyok megváltozásának következtében a területre jellemző szőlő- és gyümölcs ültetvények művelésével felhagytak. Miután a kormányzat érzékelte a folyamatot, az 1990-es évek második felében először visszatérítendő-, később területalapú-, majd direkt kormányzati támogatások érkeztek az ültetvények helyreállítására, illetve újak telepítésére. A direkt támogatások az EU csatlakozást követően megszűntek, aminek következtében jelentős számú ültetvény helyén erdőtelepítések indultak, jellemzően az ezredfordulót követően. Az elmúlt évtizedben azután ismét elérhetővé váltak új szőlő- és gyümölcs ültetvények telepítését támogató pénzügyi konstrukciók. Mindezek alapján nagy biztonsággal kijelenthető, hogy ez a folyamatosan változó támogatási rendszer ellentmond a fenntarthatósági szempontoknak.

2.5.2. Tanyákkal kapcsolatban elérhető adatbázisok

A tanyákkal kapcsolatban fellelhető adatok minőségét, időbeli folytonosságát, az egyes korszakokban mért adatok összehasonlíthatóságát elsősorban az határozza meg, hogy a felmérések, adatbázisok milyen ismérvek mentén definiálták a tanya fogalmát.

A tanyákkal kapcsolatos kutatások jellemző alapproblémája, hogy napjainkban – lásd 2.3. fejezet – a tanyák meghatározására egységes, mindenki által elfogadott definíció nem áll rendelkezésre. További nehézségként említhető, hogy az alföldi tanyákról, az ott élő lakosok számáról pontos adatok az utóbbi évtizedekből nincsenek. Ezen problémákat felismerve, 2016-ban a TP területi lehatárolásához igazodó tanyafelmérés valósult meg.

Saját kutatásom szempontjából kiemelésre érdemes Székely és Kotosz (2018) véleménye, miszerint a tanyákat ugyan hosszabb ideje vizsgálják a kutatók, azonban az elvégzett elemzések sokkal inkább pontszerűnek, mintsem általánosnak tekinthetők. A rendszerváltást követően a tanyákkal foglalkozó kutatómunkák során jellemzően kis, legfeljebb egy megyényi kiterjedésű terület egységek vizsgálata valósult meg.

Ezen munkák közül kiemelném azt a 2002-2003-ban lezajlott kutatást, amelyet a Szent István Egyetem, a Corvinus Egyetem, a Károly Róbert Főiskola és a Kecskeméti Főiskola tanárai és hallgatói az MTA Regionális Kutatások Központja Alföldi Tudományos Intézet Kecskeméti Osztályának irányítása mellett végeztek el 24 kiskunsági település mintegy 825 tanyáján. A kutatás elsődleges célja volt *„feltárni a tanyák és a tanyán élők helyzetét, a kedvező és a kedvezőtlen változások okait, körülményeit, következményeit”* (Csatári és Kiss, 2004).

Említést érdemel az MTA, Regionális Kutatások Központja, Alföldi Tudományos Intézete által a Homokhátság 104 településén 2005-ben elvégzett terepmunka is. A kutatás fókuszában az energiaellátás és az úton való elérhetőség vizsgálata állt. Ezen felmérés keretében a kutatók öt tematikus egység (környezet, gazdaság, társadalom, épített környezet, illetve egyes tanyatípusok és bizonyos progresszív elemek) mentén vizsgálták, elemezték a tanyákat, közel 40 ezer tanya felméréssel. A kutatás eredményeként a szakemberek több problématerületet azonosítottak. Megállapították, hogy a vizsgált tanyák jelentős részét kizárólag földúton lehet megközelíteni. Ezen útvonalak többnyire állandóan járhatók, azonban gyakran előfordul (időjárási körülmények, talajállapot-, aktuális földhasználat miatt), hogy az adott tanyát csak alternatív útvonalon lehet elérni, így egyik jövőbeni fejlesztési pontként az elérhetőség javítását fogalmazták meg a kutatók. További fejlesztési javaslatként a villany nélküli tanyák energiaellátásának megoldását nevesítették. A felmérésben 1.530 működő, azonban villamosáramot nélkülöző tanyát azonosítottak (Czene és Jávor, 2006).

A tanyákról, illetve tanyasi népességről idősoros adatokat elsősorban a KSH népszámlálási biztosítanak számunkra. A tanyákra vonatkozó adatokkal kapcsolatban azonban problémát jelent, hogy az 1990. évi census óta a KSH nem méri külön a tanyán élő népességet, helyette külterületi lakott helyen élő, vagyis külterületi népességszámot publikál (Font, 2006).

Fontosnak tartom kiemelni a TP – térségi, illetve megyei – tanyafelmérések elvégzését támogató céljait. Pályázatok keretében 2011-ben öt, 2012-ben négy, 2013-ban pedig további három szervezet részesült ilyen irányú támogatásban. A nyertes pályázatok részeként mintegy 200 település tanyavilágának (közel 30 ezer tanya) felmérése történt meg egységes, központilag meghatározott módszertan alapján. Az adatokból látható, hogy a TP forrásaiból támogatott projektek egyike sem vizsgálta Hajdú-Bihar-, Szabolcs-Szatmár-Bereg-, illetve Pest megyék tanyavilágát, míg a békési területek szórványainak felméréssel több, egymástól időben, illetve térben is elkülönülő kutatás foglalkozott.

Érdeemesnek tartom megemlíteni a Földművelésügyi Minisztérium (a továbbiakban: FM) támogatásával 2016-ban a székelyföldön megvalósult tanyakutatást is. A székelyföldi REGA Régiókutató Egyesület összefogásával a kutatók a székelyföldi régió aprófalvas településeit, azok kialakulását, valamint a tanyás településfajta fejlődési lehetőségeit vizsgálták. Megállapították, hogy a Székelyföldön és az Alföldön azonos mintát követett a tanyák kialakulása, annyi különbséggel, hogy míg a székelyföldi szórványok elsősorban lakóhelyek (ezeket szolgálja ki a körülötte lévő birtok), addig a magyarországi tanyák jellemzően mezőgazdasági üzemként „funkcionálnak”. Továbbá az elkészült kutatási jelentésben módszertani nehézségként említették a területre vonatkozó történeti adatok-, illetve a megbízható, releváns statisztikai adatok hiányát (Geréb, 2017).

Végül a jól használható adatok és adatbázisok hiányát szemléletesen támasztja alá a Kiskunmajsai Kistérség tanyavilágának 2012-es évben történt felmérésének egyik tanulsága: „*Sajnos az adatbázisokban sok olyan tanyaszám szerepel, melyhez tartozó tanya már rég nincs meg. Ebben fellelhető a tulajdonosok mulasztása is, amikor nem jelentik be a tanya megszűnését, csak egyszerűen felszántják a területet.*” (Kiskunmajsai Kistérség Tanyafejlesztési Program, 2012). Összefoglalva ismételten hangsúlyozom, hogy nem lehet fel egy egységes adatbázis a hazai tanyák jelenlegi állapotáról, demográfiai, gazdasági, környezeti jellemzőiről.

Felismerve a tanyákkal kapcsolatban jelentkező egzakt adatok hiányát – Békés megyei tanyagondnokok ötlete alapján – 2013-ban a MindaGIS Térinformatikai Iroda Kft. egy online térinformatikai tanya-rendszert épített ki Gyulán. A fejlett adatbázisháttérre épülő mobil alkalmazáson és asztali számítógépen egyaránt elérhető rendszer az indulásakor 688 Gyula környéki tanyáról tartalmazott információt. Az adatbázisban a tanyák pontos címadatai mellett GPS koordináták, fényképfelvételek, áttekintő térképek, illetve adott szórvány megközelíthetőségére vonatkozó információk álltak rendelkezésre. A rendszerben tárolt információk – krízishelyzet esetén – nagy segítséget nyújthatnak a mentőszolgálatnak, a rendőrségnek, vagy a katasztrófavédelemnek (RS&GIS, 2013).

2.6. Településmorfológiai vizsgálatok

A mintegy 100 éves történettel bíró településföldrajz módszertanát a II. világháború előtt morfológiai közelítések jellemezték, majd egyre hangsúlyosabb szerepet kaptak a funkcionális szempontok. Ennek megfelelően, amíg a klasszikus morfológia az alaktani jegyek leírásával foglalkozik, addig a funkcionális településmorfológia a megváltozó szerep okozta szerkezet változásokat kutatja (Tóth, 2014).

Az elmúlt évszázadban európai, elsősorban német kutatók munkái alapján (Hassert, Prinz és Schwendtner) kialakult egy – a hazai szakirodalomban is – széles körben használt nevezéktan, illetve település osztályozási rendszer. A 20. század első felében a településföldrajz elsődleges történeti forrásokra (oklevelek, adójegyzékek, összeírások) támaszkodott. Napjainkban mind a településmorfológiai, mind pedig a történeti földrajzi kutatásokban fontos szerepet kapnak a korabeli térképek és metszetek (Jankó, 2005). Szerző megítélése alapján a településmorfológiai kutatások két fő alappilléret az empirikus vizsgálatok, valamint a történeti adatok képezik. Egy adott település morfológiai vizsgálata alapos szakirodalmi ismereteket követel, melynek fontos része a helytörténeti irodalom használata.

A kelet-európai országok népesség- és település földrajzzal foglalkozó intézményeit és kiemelkedő kutatóit mutatta be Kosinki (1971) összefoglaló közleményének első felében. A közlemény második része rendszerezi a kutatások legfőbb eredményeit, többek mellett a települések hálózatához és a vidéki települések demográfiai és morfológiai jellemzőihez kapcsolódva, a magyarországi kutatók közül a Szerző kiemeli ezen a téren végzett kutatói szerepét Beluszky Pálnak. A hazai vonatkozású kutatások közül kiemelésre került az alföldi mezővárosok és a körülöttük elhelyezkedő tanyák (dispersed settlement) kialakulása a török hódoltságot követően, mint specifikus magyarországi sajátosság.

A kortárs angol nyelvű szakirodalom intenzíven foglalkozik rurális térségek településeinek tér- és időbeli jellemzésével, elsősorban kínai és indiai szerzők munkáin keresztül. Az adott településeken élők, valamint a természeti, gazdasági, társadalmi-szociális és kulturális környezet között erős kölcsönhatásokat Yang és mtsai. (2015) elemezte. Emellett az ember és környezet interakciója eredményeként gyorsan változó tájkép és településszerkezet is az intenzíven kutatott területek közé tartozik (Woods, 2007).

Napjainkban a településmorfológiai vizsgálatok szempontjából kiemelt jelentőségűek a katonai felmérések, továbbá a korszak kataszteri térképeinek digitalizált változatai. További értékes forrásokat jelentenek az 50-es évektől rendelkezésre álló légifotók, a 70-es évektől elérhető műholdas felvételek, illetve az utóbbi 20 évben készült digitális ortofotók.

2.6.1. Jelentősebb hazai településmorfológiai kutatások

A magyarországi település-morfológiai kutatások történetét Csapó Tamás foglalta össze 2016-ban, Mendöl Tibor – a magyar településföldrajz megalapítója – születésének 110. évfordulóján. Kiemelte Mendöl 1963-ban megjelent, „Az általános településföldrajz” című könyvének jelentőségét, mely nemzetközi szinten elsőként adott áttekintést erről a tudományterületről.

Kezdetben a magyar geográfusok elsősorban a települések alaprajzi fejlődésével, illetve a települések kialakulásának történetével foglalkoztak. A településmorfológia fejlődésében az áttörést Mendöl 1936-ban Alföldi városaink morfológiája címmel megjelent munkája hozta, melyben a Szerző bevezette a funkcionális morfológia fogalmát. Úgy gondolta, hogy az épületek külső megjelenéséből következtetni lehet az ott élők életkörülményeire, társadalmi helyzetére. Az 1970-es években azután Becsei kombinálta először a funkcionális morfológiai megközelítést népszámlálási adatokkal. Szerző későbbi munkái közül a külterületi településrészek morfológiájával foglalkozó kutatásainak két eleme érdemes kiemelésre, amennyiben a zárt település felé vezető utak nyomvonalának/futása mellett, a településrészek birtokszerkezetére kell különös hangsúlyt fektetni az elemzések során.

A hazai településföldrajzi munkák közül kiemelendő Beluszky Pál Magyarország településföldrajza – Általános rész című, 2003-ban megjelent kézikönyve. Olyan alapmű, mely a magyarországi településhálózat ismeretanyagának első földrajzi szintézise, egyik lektora szerint „ezen életműösszegzés a magyar településföldrajz Mendöl Tibor utáni csúcsteljesítménye”. Az utóbbi időkben a kutatók által végzett rendszeres terepbejárások mellett folyamatosan bővült a rendelkezésre álló statisztikai adatok köre (Becsei, 2014). A rendszerváltást követően a 90-es években az empirikus kutatások, valamint a statisztikai adatok felhasználása mellett az eredmények feldolgozásában egyre nagyobb szerepet kaptak az akkor megjelenő térinformatikai szoftverek.

A 90-es évektől megindult a digitális technológiák térnyerése. Longley (2002) egyike az elsőeknek, akik összefoglalták a távérzékeléses módszerek és a térinformatikai szoftverek geográfiai alkalmazásának lehetőségeit. Közleményében bemutatta a műholdas távérzékelés egyre bővülő lehetőségeit, a képfeldolgozási módszerek fejlődését (klasszifikációs technikák), a lehetséges adatintegrációs és modellezési eljárásokat. A hazai elektronikus atlaszok közül kiemelésre érdemes a Budapestről készült, digitális atlasz, amely elsőként tekinti át a főváros kialakulásának térbeli folyamatát (Sikos T., 1977). A Földrajzi Információs Rendszerek (Geographic Information System, a továbbiakban: GIS) használatának nemzetközi tapasztalataira támaszkodott Ónodi (2011), amikor a hazai településmorfológiai kutatások új eszközeként jellemezte a térinformatikát. Véleménye szerint a GIS alkalmas a települések mind horizontális (több település egyidejű összehasonlítása), mind vertikális (adott település időbeli változásainak leírása) vizsgálatára. Csapó és Lenner (2015) Budapest településmorfológiája című könyvükben a klasszikus vizsgálati módszerek mellett az adatok feldolgozásában, kiértékelésében, valamint az eredmények publikálásában térinformatikai alkalmazásokra is támaszkodtak. A térinformatika eszköztárának bővülésével a nemzetközi irodalomban új tendenciaként megjelenik a „geographic information technology”-nak nevezett önálló tudományterület, a természet- és a társadalomföldrajz mellett. Pirisi és Trócsányi (2019) szerint a településmorfológiai kutatásokban ezen új, a térinformatikát,

a digitális térképészetet és a távérzékelést egybefoglaló módszertan új kontextusba helyezi a tudományterületet.

A térinformatikának a településmorfológiai kutatásokban történő térhódításával párhuzamosan olyan módszerek jelentek meg, melyek légi- és műholdfelvételekre alapozva írják le települések alakváltozásait. Az egyik első hazai példa erre Nagyvárad és mtsai. (2011) munkája, melynek során Kozármisleny település északi területén tetőosztályozást végeztek. Topográfiai- és légifelvételek alapján térinformatikai és képfeldolgozó program segítségével klasszifikálták a háztetőket. Megállapításuk szerint, az egy méteres felbontású felvételekre alapozott módszer hibája a gyakorlati alkalmazást még nem teszi lehetővé. A szerzők ugyanakkor leírják, hogy a jobb térbeli felbontás, valamint multi-, esetleg hiperspektrális kamerák alkalmazása javíthatja az elérhető pontosságot.

Az utóbbi években a hazai településmorfológiai vizsgálatokban új módszerek jelentek meg. Jakobi és Ónodi (2012) Veszprém város központi területén városnövekedés vizsgálatot végzett fraktálemeléssel, mely módszert alkalmasnak találták az épületsűrűség időbeni változásának leírására. Vidéki nagyvárosok beépített területeit (épületek, útfelületek, terek és egyéb az emberi tevékenység által átalakított felszínek) vizsgálta Gyenizse és mtsai. (2014a és 2014b) úgynevezett tájképindexet (LSI=landscape shape index) használva. Első lépésben a felhasznált történelmi térképeket (katonai és topográfiai) georeferálták, majd légifelvételeket is felhasználva digitalizálták az épített részeket. Ezt követően a tájökölógiai kutatásokban ismert alakindexet (eredetileg egy-egy ökológiai folt alakjának eltérését adta meg az ideálisnak tekinthető kör alaktól) számoltak, majd vizsgálták annak időbeli változásait. Eredményeik szerint a vizsgálatba vont Alföldi városok (Debrecen, Nyíregyháza és Kecskemét) kiterjedése kevésbé kompakt, mint a legtöbb dombsági és hegyvidéki városé.

A hazai tanyakutatásban a távérzékelési módszerek alkalmazása a nyolcvanas évek végén kezdődött, egy Békéscsaba északi peremzónájára kiterjedő vizsgálatban. Baukó és Tímár (1988) a konvencionális vizsgálati módszerek (statisztikai adatok elemzése, illetve az empirikus adatgyűjtés - kérdőívezés, interjúk készítése) mellett légifelvételeket is felhasználtak a tanyák azonosítására. Tanulmányukban 1928 és 1985 között, hat időpontban készült – fekete-fehér, illetve színes – légifényképek segítségével követték a mintaterületen található tanyák számának változását. Emellett, a vonatkozó légifelvételek alapján a vizsgálták a tanyák gazdasági tevékenységét, illetve kísérletet tettek a lakófunkciók értékelésére is. Megítélésük szerint a morfológiai, területhasznosítási, illetve környezeti tárgyú vizsgálataik értelmezhetőségét a légifelvételek teljesebbé tudják tenni. Mucsi (2011) beépítettségi és tájhasználati vizsgálatokat végzett légi- és űrfelvételek alapján három dél-alföldi megyében. Ennek részeként légifelvételek segítségével jellemezte Kiskunfélegyháza környéki külterületi tanyás területek főbb térszerkezeti vonásait 1950-es, 1965-ös 1980-as 1994-es és 2003-as légifelvételek alapján. Hasonló képanyagból dolgozott Varga és Túri (2014) véletlenszerűen kiválasztott tájablakokon hortobágyi, dél-nyírségi és hajdúhátai kistájakon. Eredményeik szerint az objektum alapú képosztályozás a képfeldolgozás idejét jelentősen csökkenti, ugyanakkor szükség van a képek vizuális interpretációjára is.

Saját vizsgálataim szempontjából érdekesek Dóka és mtsai. (2010) vizsgálatai, melyek egy Kecskemét melletti mintaterületen térinformatikai módszerekkel kerestek kapcsolatot a szórványok és a termőhely minőség, valamint a tájhasználati módok között. Ennek során szórványsűrűség térképeket generáltak a 19 század közepétől napjainkig, bemutatóva az egyes időszakok közötti változásokat. Szerzők a tájhasználat változás leírása során három lényegi tényezőt (agroökölógiai potenciál, antropogén igények és szükségletek, műszaki-települési struktúra) azonosítottak.

Meglepő módon a hazai szerzők kevéssé használják ki a légi- és műholdas felvételek lehetőségeit a tanyakutatásban, noha szabadon elérhető archívumok tartalmaznak ilyen képanyagokat. Ez a megállapítás fokozottan igaz a széleskörben használt drón technikára is.

2.6.2. A településmorfológiai vizsgálatokat támogató források

Az alfejezetben röviden bemutatom a rendelkezésre álló analóg, illetve digitális térképi állományokat, az elérhető légi- és műhold felvételeket, továbbá a drónok alkalmazási lehetőségeit.

A **térképi adatbázisok** esetében többféle térképosztályozási rendszer létezik, melyek közül a leggyakrabban használt osztályozási szempont a tartalom, illetve a méretarány. Tartalom szerint megkülönböztetünk általános és tematikus térképeket. A saját vizsgálataim során mindkét kategóriába tartozó, eltérő méretarányú térképekkel dolgoztam. Ezek főbb jellemzőit, valamint alkalmazásuk korlátait/lehetőségeit szakirodalmi példákon mutatom be.

A történeti térképek használata számos problémát vet fel. Elsősorban ezen térképek nem kompatibilisek a modern digitális térképekkel, szerkesztésük és ábrázolásuk módjában, vetületében és tematikus megjelenítésében. A térképek pontosságát (map distortion) utólag jelentős számú azonosító pont (ground control point, a továbbiakban: GCP) segítségével is nehéz pontosítani, illetve helyesbíteni. Ilyen azonosítók lehetnek az úgynevezett tanufák, az elhagyott termőföldeket szegélyező kőfalak, vagy olyan írott dokumentumok, mint adásvételi szerződések, adózással kapcsolatos írások, magánlevelezések, továbbá tájrajzok.

Az alkalmazott geometriai korrekció eredménye nagyobb területű vizsgálatoknál elfogadható szintű lehet, ugyanakkor apró részletek esetében nem mindig kielégítő. Ezen túlmenően amíg a távérzékelt felvételeken adott tárgyak pontosan azonosíthatók, addig a történeti térképeken ezen objektumok másodlagosan (nem a tárgy látszik közvetlenül, hanem annak jelölése), esetenként szubjektív módon ábrázolódnak. Ennek megfelelően ezen térképek interpretációja szakértelmet és óvatosságot igényel, különösen az állományhoz kapcsolódó metaadatok hiányában. A fentiekben leírtak miatt napjainkban is intenzív módszertani fejlesztés zajlik a történeti térképek és a digitális felvételek integrált felhasználásában, nagyfelbontású tájanalízisek elvégzése érdekében.

A legszélesebb körben használt térképtípus, a **topográfiai térkép**, amely a földfelszín mesterséges és természetes objektumainak ábrázolására szolgál. Tartalmi szempontból sík-, domborzat- és névrajzból áll, a szelvénykeret és szelvényhálózat megadásával.

A topográfiai térképezés rendszeressé válása Mária Terézia korában alakult ki (Borbély és Nagy, 1932). A 18. század végéig a világon, így Magyarországon is a térképezést katonai szempontok határozták meg. A részletes topográfiai felmérések Európa fejlett államaiban a 18. század második felében indultak. Ezek közül említést érdemel az egyik első munka, az ún. Cassini felmérés, mely Franciaországban 1750-1793 között készült el 184 szelvényen.

A korabeli katonai topográfiai térképek közül kiemelendő a Habsburg Birodalom területén végzett **I. katonai felmérés**, mely 1763 és 1787 között zajlott (5. ábra). A munka során 3.338, 1:28.800 méretarányú, térképi vetület nélküli szelvény készült el. Az I. katonai felmérést nem nevezhetjük egységesnek, ugyanis az az országok és tartományok részletfelvételeinek sorozata. Egységes jelkulcs hiányában (amit később pótoltak) a szelvények részletessége eltérő. Olykor az időjárás, máskor a felmérést végző személyek precizitása is befolyásolta az ábrázolást. A mai Magyarország területén 1782-1785 között történt meg a felmérés (Jankó, 2007).



5. ábra: Az I. katonai felmérés területe

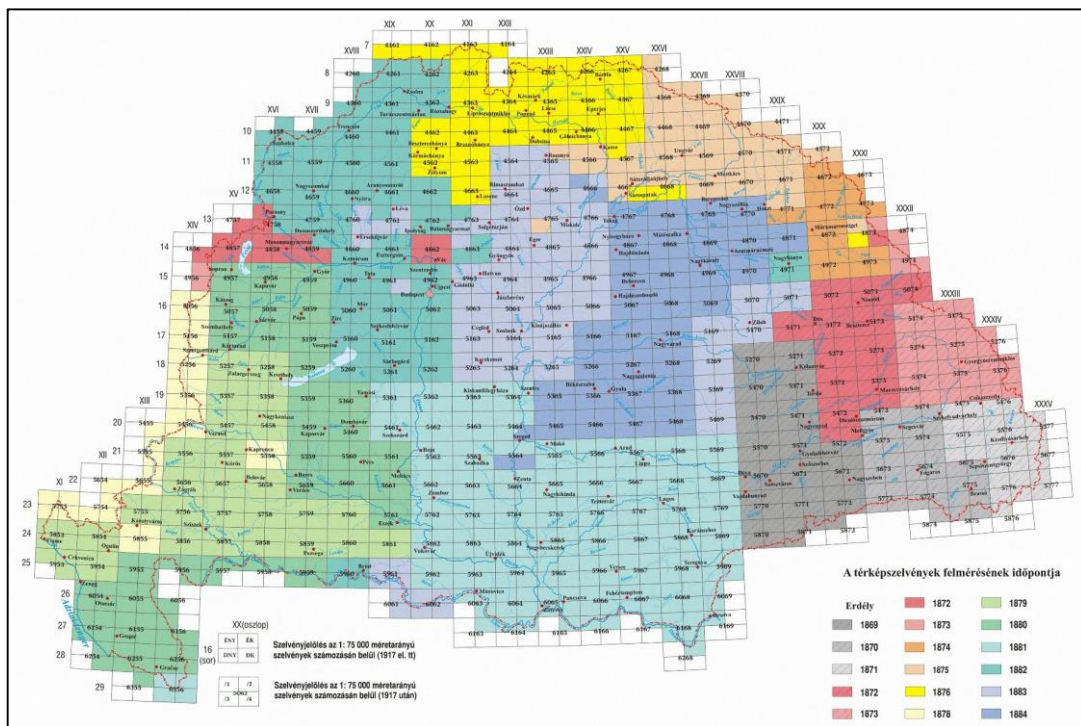
Forrás: Jankó, 2007

A **II. katonai felmérés** elkészítésére az I. felmérés hiányosságai (geodéziai alap hiánya, szelvények vetületnélkülisége), valamint a napóleoni háborúk miatt volt szükség (Kovács, 2002). A felmérést külön erre a munkára létrehozott térképező szervezetek végezték. 1806-ban létrehozták a Csillagászati Háromszögelő Osztályt (Astronomisch-trigonometrisches Departement), 1807-ben a Felmérő Testületet (Mappierungs Corps), illetve a Topográfiai Intézetet (Topographische Anstalt) (Jankó, 2005). Az 1806 és 1869 között zajlott II. katonai felmérés (6. ábra) folyamatos szakszerűsödést mutatott, ugyanis a Magyar Királyság területén 1819-1869 között végzett munka (1079 szelvény) már egységes vetületben (Cassini-féle vetület), illetve egységes jelkulcs alapján készült, 1:28.800 méretarányban. Továbbá az I. felméréshez hasonlóan országleírások is készültek. A Felvidék és a Dunántúl jelentős része 1854 előtt, míg az alföldi területek 1855 után kerület felmérésre (Rózsa, 2018). Timár és Molnár (2003) szerint a II. katonai felmérés tekinthető az első térképműnek, mely Magyarország teljes területét topográfiai céllal ábrázolja. Az elkészült térképek geodéziai megbízhatósága, névanyagának és ábrázolásának pontossága sokat javult, azonban az elhúzódó felmérés (63 éves időtartam) miatt a munkát nem fejezték be, helyette elkezdték a III. felmérést (Nagy, 2003).



6. ábra: A II. katonai felmérés területe
 Forrás: Jankó, 2007

A **III. katonai felmérés** 1869–1887 között – már metrikus rendszerben – 1: 25 000 méretarányban, poliéder vetületben készült. Hazánk területének felmérése 1872-1884 között folyt (1.138 szelvény) úgy, hogy a térképeken a felszínborítás ábrázolása pontos és részletes volt. A 7. ábra a térképsorozat szelvénybeosztását ábrázolja. A méterrendszer bevezetése után készült térkép később nyílt térképpé vált, azaz kiszínezve és domborzatárnyalással kiegészítve kereskedelmi forgalomba került. A két világháború között ezen felvételek alapján készítették a katonai és műszaki térképeket (Nagy, 2003).



7. ábra: A III. katonai felmérés szelvényeinek beosztása (1:75 000)
 Forrás: Jankó, 2007

A három felmérés keretében készült szelvények – kiegészülve az 1941-es topográfiai felmérés eredményeivel – a 18. század végétől a 20. század közepéig terjedő időszakban a teljes történelmi Magyarország területét lefedik. Ennek megfelelően ezen idősoros – az Arcanum Adatbázis Kiadó által digitalizált – állományok jó lehetőséget nyújtanak a települések fejlődésében bekövetkezett változások nyomon követésére (Rózsa, 2018).

A *kataszteri térkép* szelvényei 1856 és 1890 között készültek 1:2.880-as méretarányban. A felmérés során a térképekhez dokumentumok (pl. kataszteri telekkönyv, birtokosok névjegyzéke) is kapcsolódtak, melyek jellemzően a megyei levéltárakban találhatóak. A kataszteri térképek a katonai felmérésekhez hasonlóan digitalizált formában is elérhetők.

A fentiekben bemutatott katonai felmérések és egyéb korai történelmi térképek kiemelt források a történészek, geográfusok számára. Ezek a topografikus, kataszteri és katonai térképek a táj történelmi változásának térbeli megjelenítését szolgálják (Liu et al., 2018). Az ilyen forrásokkal szembeni szakmai érdeklődés folyamatosan nő, egyre több tudományos közlemény alapoz ezek használatára. Idősoros vizsgálatok eredményeit publikálták Fuchs és mtsai. (2015), akik számszerűsíteni tudták az elmúlt 200 év tájképi (landscape) változásait Közép-európai szinten (Németország, Lengyelország, Csehország, Ausztria, Szlovákia, Szlovénia, Magyarország, Románia, Bulgária). Szerzők hivatkozott munkáját a részben az általam is használt térképi állományokra alapozták. Svédországban Cousins (2001) követte a felszínborítás változását a 17. és 18. századi kataszteri térképek és a 80-as évek elején készített színes légifelvételek alapján egy Balti tenger melléki mintaterületen. Eredményei szerint a felszínborítás változása nem volt egyenletes, amennyiben a legelőterület aránya 60 %-ról 18 %-ra csökkent, úgy, hogy a változás a II. világháborút követően már nem volt számottevő. A történelmi térképek a múlt leírása mellett jövőbeli folyamatok előrejelzésére is alkalmasak. Jó példa erre Haase és mtsai. (2007) közleménye, akik a felszínborítás jövőbeli változásait prognosztizálták a 18. század végétől rendelkezésre álló térképek alapján Szászországban, figyelemmel a dolgozatuk összeállításakor létező környezeti problémákra.

Módszertani tartalma miatt, saját vizsgálataim szempontjából érdemel figyelmet Liu és mtsai. (2018) munkája, akik 1867-es történelmi térképet, valamint 1987-es légifelvételt georeferáltak nagy felbontású 2014-es légifelvételek alapján (Chancellosvire, Virginia, USA). A kézzel felvett felszíni azonosító pontok (GCP) segítségével 28,5 m-es regisztrációs hiba mellett 8 kategória szerint (erdő, legelő, lakóterület, út, folyó, patak, víztér, ipari terület) klasszifikálták a térképeket és légifelvételeket, három eltérő módszert alkalmazva. Először vizuális interpretációt, majd MLC (Maximum Likelihood Classifier), végül OBIA (Object-Based Image Analysis) módszert használtak. Megítélésük szerint az automatikus eljárások történelmi térkép klasszifikációjára egyelőre nem alkalmasak. A légifelvételek esetében azonban mind a pixel-, mind pedig az objektum alapú megoldások jól használhatók. Nagyfelbontású, multispektrális felvételek szegmentációja során Liu és mtsai. (2015) kombinált módszert fejlesztettek a spektrális és a morfológiai jellemzők együttes felhasználásával.

Az első ballonnál készült légi fényképet (1858) követően, az I. világháborúban gyakorlattá vált a légifényképes felderítés. A NASA (National Aeronautic and Space Administration) által kiadott összefoglaló anyag (Manji, 1968) az 1920-as évekre teszi a lakott települések **légifelvételezésének** kezdetét. Az első repülések a hagyományos terepi felmérések kiegészítésére szolgáltak. A II. világháború alatt a légifelvételezés technikája a stratégiai céloknak megfelelően rendkívül gyorsan fejlődött. Kifinomult módszertant dolgoztak ki a lakott területek (épület sűrűség, épület típusok) és szállítási útvonalak vizsgálatára. A hidegháború alatt az U-2 repülőgépek fedélzetén megjelentek a légi radar és a multispektrális képalkotó berendezések.

A légifelvétel értékelésére vonatkozó részletes módszertani útmutatót Stone (1964) publikált először. A vidéki területek földhasználatának vizsgálatakor tételes értékelési sorrendet állított fel. Ennek alapján először a mezőgazdasági területek, ezen belül a szántóföldek, illetve legelők elhatárolása javasolt. Ezt követően lehet a farmokat (magát az épületegyüttest), majd a telekhatárokat meghatározni. Utóbbi ismeretében lehet az extenzív művelésű területeket azonosítani, esetleg az aktuális növénytakarót specifikálni.

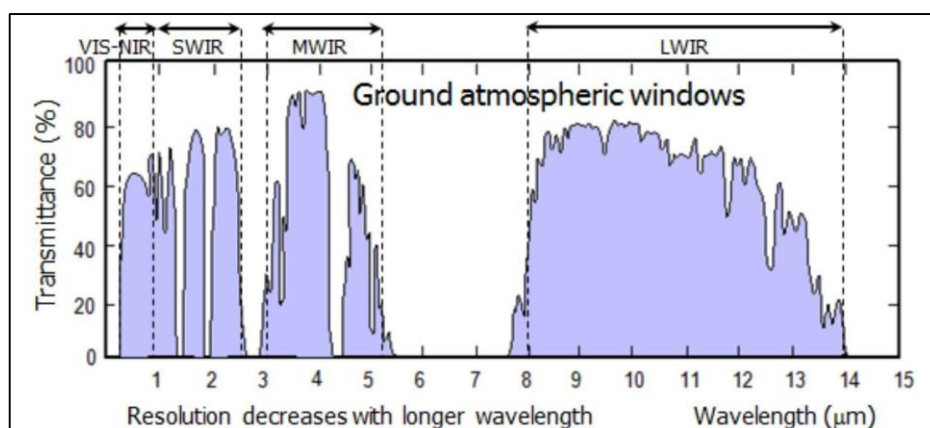
A magyarországi légifelvételzés fontos mérföldköve az 1950-re elkészült, az ország teljes területét lefedő honvédségi légifotó állomány. Légi fotogrammetriai felmérések céljából 1967-ben megalakult a Földmérési és Távérzékelési Intézet. Az 1974-ben létrehozott ARGOS stúdió a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Távérzékelési Osztályaként működött, feladata volt többek között nagyfelbontású települési légifelvétel készítése. Két évvel később, 1976-ban hazánkban is elindul a multispektrális távérzékelés. 2000-ben elkészültek az országot lefedő ortofotó – analóg kamerával készített felvételek digitalizálásával, 50 cm-es terepi felbontásban. Az első digitális országos légi felmérés 2015-ben, 25 cm-es felbontással valósult meg (NG, 2016).

Hangsúlyozni érdemes, hogy a fentiekben bemutatott, hazánkban az ötvenes évektől rendelkezésre álló idősoros képanyag egyedülálló lehetőséget biztosít a tájkép változásának részletes leírására. Ezt a lehetőséget bővíti/egészíti ki az utóbbi évtizedekben egyre szélesebb körben elérhető **műholdas távérzékelés** (Morgan et al., 2020).

A távérzékelés fogalma alatt olyan adatnyerési eljárásokat értünk, melynek során a vizsgált objektumokról közvetlen fizikai kapcsolat nélkül gyűjtünk és rögzítünk adatokat. A kifejezést először az első Landsat műhold (1972) üzembehelyezését követően kezdték használni, ugyanakkor a légi fényképezés is teljes mértékben megfelel a távérzékelés kritériumainak.

Passzív rendszerek (pl. MSS - Multispectral Scanner System, TV kamera) esetében a műholdon, repülőn, vagy drónon elhelyezett adatgyűjtők (szenzorok) rögzítik a földfelszíni objektumok által visszavert, vagy kisugárzott elektromágneses sugárzást. A detektált jel megfelelő értelmezéséhez referencia adatokra van szükség. Aktív távérzékelési rendszer (pl. radar) esetén a jelkibocsátásra és annak érzékelésére szolgáló berendezés egyaránt a repülő eszközön van.

A szenzorok által – a látható (380-760 nm), a közeli és közép infravörös (800-2500 nm) tartományban – detektált sugárzás kétszer halad át az atmoszférán (a távoli infravörös sávban kibocsátott hősugárzás csak egyszer). Közben az elektromágneses hullámok részben szóródnak, részben elnyelődnek a légkör összetevőin. A légkör hullámhossz függő áteresztő képességét a 8. ábra szemlélteti.



8. ábra: A távérzékelésre használható spektrális tartományok, az ún légköri ablakok

Forrás: Frodella et al., 2017

A 8. ábrán látható légköri ablakok, továbbá a vizsgálni kívánt objektumok spektrális tulajdonsága alapján határozhatók meg a távérzékelő rendszerben használt spektrális sávok.

A távérzékelte képek esetében a **térbeli felbontás** megadja, hogy egy pixel (képelem) mekkora földfelszíni területről hordoz információt. A felbontás függ a szenzor érzékenységétől, illetve az érzékelt hullámhossz tartománytól (magasabb hullámhossznál alacsonyabb az energiatartalom, ezért azonos jel kiváltáshoz nagyobb pixelméret szükséges). Ezzel összefüggésben megemlítendő az úgynevezett pankromatikus csatorna jelentősége, mely egyben érzékeli a fény látható tartományát, biztosítva ezzel a látható és közeli infravörös csatornákhöz képest jobb térbeli felbontást. A felvételek geometriai felbontása jellemezhető a legkisebb még elkülöníthető tárgy méretével, praktikusán értéke a térbeli felbontás kétszerese.

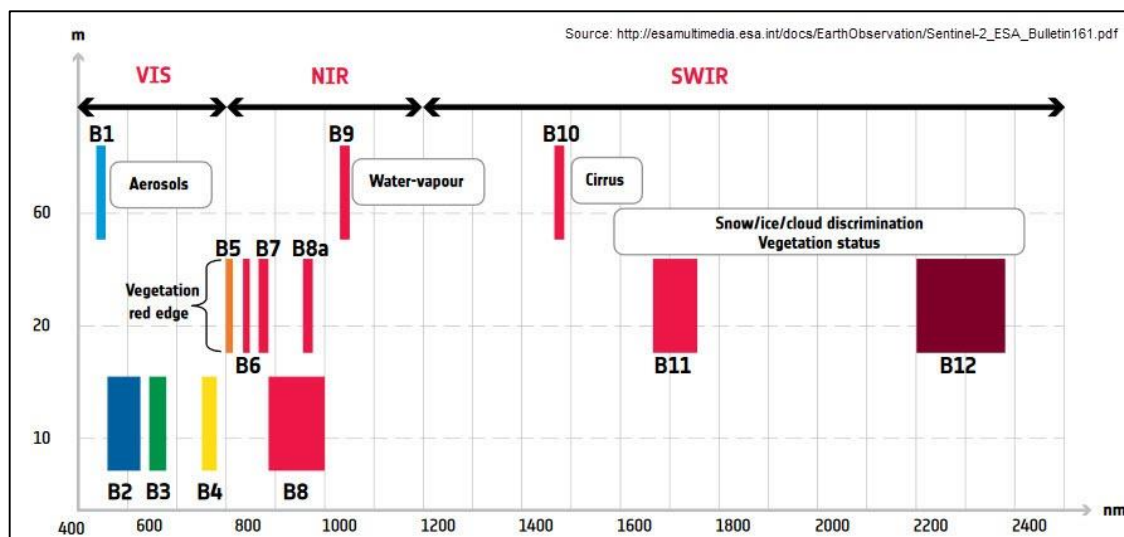
A képek **spektrális felbontása** azt jelzi, hogy adott szenzor milyen keskeny hullámhossz tartományban képes működni. A spektrális felbontás és az érzékelő csatornáinak száma szoros összefüggést mutat, amennyiben minél kisebb a sáv szélesség, annál nagyobb a felbontás és a lehetséges csatornaszám. A távérzékelte képek radiometriai felbontása megadja a szenzor mérési szintjeinek számát. Például 8 bites felbontásban egy-egy sáv pixelei 256 eltérő értéket vehetnek fel. Annak alapján, hogy egy szenzor egyidejűleg hány sávban készít felvételt, megkülönböztetünk pankromatikus, multispektrális és hiperspektrális felvételeket (1, 3-20 és 20-300 sáv).

A képek **időbeli felbontása** jelzi, hogy adott földfelszín két egymást követő megfigyelése között mennyi idő telik el. Ez a mutató műholdak esetében megegyezik azok visszatérési idejével.

A távérzékelte képek értékelésekor figyelembe kell venni a képalkotó berendezéstől, a domborzati adottságokból és a felvétel közbeni elmozdulásokból származó geometriai torzítást, továbbá a légköri jellemzőktől függő légköri torzítást.

A korábban már említett, a NASA által 1972-ben felbocsátott Landsat műhoddal kezdődtek a polgári célú, multispektrális távérzékelő rendszeren alapuló mezőgazdasági célú adatgyűjtések. Napjainkban számos olyan szatellit (Landsat-8, GeoEye-1, IKONOS, QuickBird, Sentinel) működik, melyekkel nagyfelbontású felvételeket készítenek. Ezek közül kiemelésre érdemes az Európai Űrügynökség (European Space Agency – a továbbiakban: ESA) Copernicus programja, mely széleskörű hozzáférést biztosít a Sentinel-1 és 2a műholdak multispektrális adatállományához (ESA, 2021). További, hosszú távon elérhető értékes Landsat adatok nyerhetők az Amerikai Egyesült Államokban 1879-ben alapított Geológiai Szolgálat (United States Geological Survey – USGS) honlapján keresztül (USGS, 2021).

A Sentinel műholdakon elhelyezett nagyfelbontású multispektrális érzékelő és képfeldolgozó rendszer (MSI) 13 csatornán működik, a látható fény- és az infra tartományban (443-2190 nm között). Az S2A műhold 2015-től, a S2B pedig 2017-től kering 768 km-es magasságban 5 napos visszatérési idővel. A műholdak napszinkron pályán keringenek, így a földfelszín egy adott pontja felett mindig azonos helyi idő szerint haladnak el. A Sentinel-2 műhold (a továbbiakban: SE2) jellemzőit a 9. ábra szemlélteti.



9. ábra: Az SE2 műhold spektrális sávjai a vonatkozó felbontás értékekkel

Forrás: GEOSAGE, 2021

A szabadon elérhető/letölthető képanyagok térbeli felbontása viszonylag alacsony (jellemzően néhányszor 10 m-es), a különböző időpontokban felvett, multitemporális képek elemzése ugyanakkor komoly háttérrel igényel, beleértve térinformatikai rendszerek használatát.

A műholdas felvételek regionális tudomány szempontú felhasználásának lehetőségeiről Patino és Duque (2013) publikált összefoglaló közleményt. Szerzők szerint a városok népességének becslése, illetve a városok működését veszélyeztető folyamatok felmérése jelenti a két leggyakoribb alkalmazási lehetőséget.

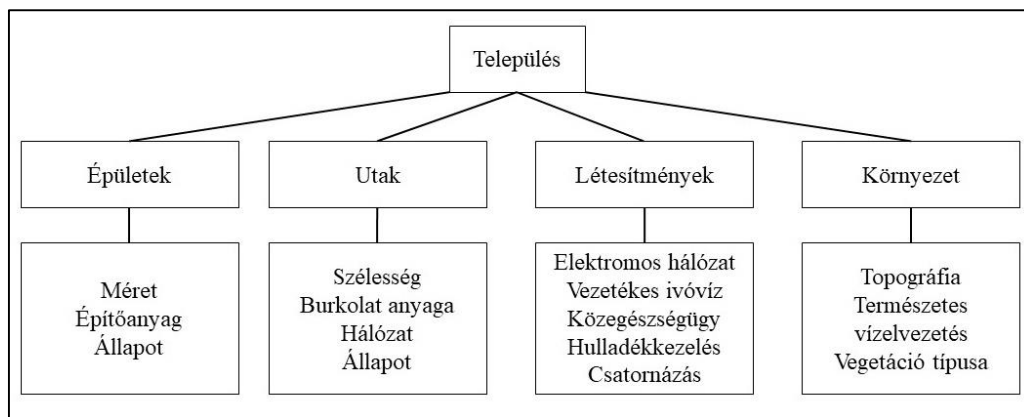
A műholdak mellett folyamatosan nőnek a **drónok lehetőségei** a távérzékelésben. A pilóta nélküli repülőgépek az 1930-as években jelentek meg, katonai céllal. A polgári alkalmazások a 70-es években kezdődtek, amikor Japánban mezőgazdasági permetező drónokat állítottak munkába. A folyamatos fejlődés eredményeként a 2000-es évek végén, a kereskedelmi forgalomban is széles körben elérhetővé vált drónok segítségével alacsony repülési magasságban, nagyfelbontású (jellemzően néhány cm-es) multispektrális képek nyerhetők a látható- és az infravörös tartományban. Legújabbban, köszönhetően a technológiai fejlesztésnek, a korábban nagyméretű és rendkívül drága hiperspektrális kamerák is elérhetők, immár megfizethető áron, a drónra rögzíthetőséget is biztosító kis méretben (Freeman és Freeland, 2015). Megjegyzendő, hogy a drón technikának is vannak korlátai, részben az időjárás (erős szél, vagy eső), részben pedig a szigorú repülési szabályozás miatt.

Napjainkban exponenciálisan nő a forgalomban lévő drónok száma és azok felhasználási területe. Az intenzív, nagyüzemi mezőgazdaság az egyik leginkább érintett terület. Az ágazatban, üzleti vállalkozásként működő gazdaságok képesek arra, hogy irányítási gyakorlatukba beépítve kihasználják a fejlett távérzékelésen alapuló adatgyűjtés előnyeit.

Ahogy a drón használat egyre szélesebb körben terjed, úgy válik az a kisebb mezőgazdasági vállalkozások (limited-resource farmer – US terminológia, smallholder – UK és fejlődő országok által használt megnevezés, tanya) számára is elérhetővé. Ebben a mérettartományban korábban csak az időigényes közvetlen terepi adatgyűjtés volt a terméskövetés egyetlen módja, mely sok esetben alkalmatlan a tápanyagellátás hiányosságainak, vagy éppen a növényi kórokozók megjelenésének detektálására. Utóbbi esetekben a termés védelmét biztosító gyors beavatkozásokat a speciális mezőgazdasági célokra kifejlesztett olcsó drónok, kamerák és könnyen elérhető szoftverek biztosítják.

Mind a gazdálkodók, mind pedig az önkormányzatok szempontjából jól használhatók a nagy felbontású drón felvételek, a táblák azonosítására, területük meghatározására, földhasználatuk jellemzésére. A GPS koordinátákat tartalmazó ortofotó állományok, a műholdról és a földfelszíni mérések során nyert adatok térinformatikai rendszerekben értékelhetők. Nyilvánvaló előnyei miatt ezen alkalmazások gyors terjedése várható a mezőgazdasági földterületek felügyeletével, piaci értékének meghatározásával és biztosítási kérdésekkel kapcsolatban (Molina és Ona, 2018).

A drónok településfejlesztési alkalmazásának lehetőségét összegezte Gevaert (2018) PhD tézisében. Módszertani jellegű dolgozatában megadta egy település drónfelméréseinek elvi vázlatát (10. ábra).



10. ábra: Település hierarchia vizsgálatának folyamata
 Forrás: Gevaert (2018) nyomán

A világ egyre több országában indultak olyan dróntechnológiára alapozott projektek, melyek lakott települések felmérését célozzák. Jellemző példa erre a Világbank által működtetett perui program a városi kataszter állományok fejlesztése érdekében (WORLD BANK, 2020). Hasonló programokra az afrikai kontinensen és Japánban is sor került. Van európai példa is a drónra alapozott, szintén a Világbank által finanszírozott kataszteri felmérésekre. Kiemelésre érdemes az albániai projekt, melynek célja a 90-es évek privatizációja okozta extrém módon fragmentálódott birtokszerkezet (egy tulajdonosnak átlagosan öt egymástól elkülönülő földterülete van) naprakésszé tétele volt (Barnes et al., 2014).

Az indiai Mahárátsza államban 2020-ban kezdődtek azok a drón felmérések, melyek a falusi lakóingatlanok térbeli elhelyeződését rögzítik, abból a célból, hogy ezen épületeket azonosítóval és címmel lássák el. A Pune nevű, 7,4 milliós metropolis környezetében végzett – a Covid-19 miatt szüneteltetett – felméréseket a szövetségi állam mintegy 40.000 településére kívánja kiterjeszteni. A sikeres felmérést követően a módszert a teljes indiai szubkontinensen alkalmazni szándékoznak (TIME OF INDIA, 2020).

A hazai területrendezésű célú drón felmérések megalapozása érdekében a Magyar Mérnöki Kamara egy szakértői csoportja az elavult ingatlan-nyilvántartási térképek felújítása céljából 2020-ban egy módszertani útmutatót dolgozott ki. A kutatás helyszíne a Veszprém megyei Barnag község volt. A vizsgálata célja egy olyan kombinált eljárás kidolgozása volt, mely a hagyományos módszereket ötvözi az olyan korszerű eszközökkel, mint a pilóta nélküli légi járművek, vagy a statikus lézerszkennerek. Szerzők véleménye szerint korszerű technológiák bevonásával az elavult térképek felújíthatók (Holéczy és Siki, 2021).

A **drónhasználat** korábbi, 1998-as szabályozás meglehetősen életszerűtlen és komplikált volt. Az exponenciálisan növekvő számú drón, továbbá az egyre szélesebb körű drónhasználat miatt

elkészült az egységes Európai Unió szabályozás (Regulations (EU) 2019/947 and 2019/945). A Covid-19 járvány miatt ugyanakkor a 2020. július 1-ei életbe lépést december 31-re módosították.

Az új szabályozás lényegi eleme az, hogy a 250 g-nál nehezebb drón használóját az adott ország légügyi hatóságánál regisztrálni szükséges. A szabályozás három kategóriát (nyílt, speciális, engedélyköteles) különít el. A nyílt (open) kategóriára vonatkozó szabály 120 m-es maximális repülési magasságot engedélyez, látótávolságon belül, tiltva az emberek csoportjai feletti repülést. A speciális (25 kg-nál nagyobb) kategóriába tartozó – közepes kockázattal járó – látótávolságon kívüli repülések a légügyi hatóságok által meghatározva bejelentés, vagy engedélykötelesek. Az engedélyköteles kategóriába tartozó, nagy magasságban repülő, nagytömegű drónok irányítása, jogosítvánnyal rendelkező drónpilóták számára lehetséges.

Kötelező a drón regisztrációja az Innovációs és Technológiai Minisztériumnál, ha az meghaladja a 120 g-ot, vagy rendelkezik adatrögzítővel, vagy a drónpilótától 100 m-nél messzebbre repül. További követelmény a drón kategóriájának megfelelő vizsga letétele, továbbá érvényes felelősségbiztosítás.

2.7. Felszínborítás és földhasználat

Definíció szerint a „felszínborítás” egy adott terület felszínének fizikai állapotát írja le, általában a következő öt kategóriát használva: mesterséges felszínek, erdős-, füves-, vízenyős területek és állandó vízfelületek. A kapcsolódó „földhasználat” fogalma alatt az adott területen létező művelési ágakat, illetve azok arányait értjük. A szakirodalomban gyakran használt „tájhasználat” kifejezés a földhasználati elemek (művelési ágak) mellett magába foglalja a vonatkozó geomorfológiai térszint is.

Sajnos terminológiai szempontból sokszor zavaró, hogy az angol „landscape”, illetve a német „landschaft” magyar fordítása nem egységes, azt néhol tájnak, tájképnek, esetleg vidéknek fordítják. A „táj”-nak létezik ugyanakkor tágabb értelmezése is, miszerint „*minden táj a tájalkotó tényezőknek (szerkezetnek, domborzatnak, éghajlatnak, a hidrológiai hálózatnak és az ember tájalakító, kultúrateremtő tevékenységének) a természetes együttese, szintézise...*” (Bulla és Mendöl, 1947). Az Európai Táj Egyezmény (European Landscape Convention of the Council of Europe, 2000) a tájképet az európai kulturális örökség részének tekinti, illetve azt a nemzeti-, a regionális-, és helyi identitás kulcs elemeként határozza meg. Kultúrtájnak nevezik azon tájakat (az UNESCO világörökségi lista szerint is), melyek az antropogén tevékenység által erősen érintettek.

Az ember természeti környezetre gyakorolt hatása az ipari forradalmat követő 300 évben egyre erősödő ütemben nőtt. A népesség növekedésével párhuzamosan emelkedett az élelmiszer és takarmány igény. A szántóföldi növénytermesztés és a legeltetés területe az erdőterületek és a természetes gyepek kárára nőtt. Számottevő, de a mezőgazdaság expanziójához képest kisebb hatású, ugyanakkor egyre gyorsabb ütemű az urbanizáció felszínborításra gyakorolt hatása (Goldewijk és Ramankutty, 2010).

A jelenkor számos ökológiai problémája, így a talaj degradációs folyamatai, a vízminőség romlása, az élőhelyek fragmentálódása, illetve azok megszűnése, a biodiverzitás csökkenése és különösen a globális szén-egyensúly eltolódása közvetlen kapcsolatot mutat a földhasználat történeti változásával (Yang et al., 2014). A jövőbeli fenntartható földhasználat érdekében az ember – környezet kölcsönhatások mind pontosabb megértése szükséges, ami a felszínborítás térbeli és időbeli változásainak történeti ismeretét is feltételezi.

Európára tekintve kiemelésre érdemes, hogy települések, a mezőgazdasági- és ipari termelés, valamint az infrastruktúra foglalja el a kontinens földterületének közel 80 %-át. Ennek következtében – a gyakran egymással szembenálló érdekek miatt – sokszor születnek kompromisszumos döntések. Az európai földhasználatra ható tényezők közül kiemelendő a fokozódó gazdasági tevékenység és mobilitás, ami együtt jár a bővülő közlekedési infrastruktúra földterület igényével. A rendelkezésre álló földterület ugyanakkor véges, annak további csökkenése negatív hatást gyakorol az életminőségre és általában az ökoszisztémákra (EEA, 2020).

A felszínborítás idősoros vizsgálatára elsősorban a 2.6.2. fejezetben ismertetett műholdas távérzékeléses módszerek alkalmasak. Gómez és mtsai. (2016) közleményükben összefoglalták azon lehetőségeket (felszínborítás jellemzése, erdőborítottság mérése, biomassza becslés, város növekedése, stb.), melyek a közepes térbeli felbontású (10-100 m) műholdfelvételek feldolgozásával mind a tudomány, mind pedig a döntéshozók számára elérhetők.

A Landsat 1-8 műholdak működése során, 1972-től napjainkig a felszínborítás meghatározására alkalmas módszerek folyamatosan fejlődtek. A 70-es évek vizuális interpretációján alapuló értékeléseket felváltották a pixel alapú feldolgozások, majd a supervised (felügyelt) és az unsupervised (nem felügyelt) klasszifikációs eljárások. A 80-as évek közepén megjelentek a képszegmentációs technikák, az SMA (Spectral Mixture Analysis), illetve a különböző tanuló algoritmusok (machine learning based classifiers). A 90-es években egyrészt a Landsat felvételeket fuzionálták más műholdak adataival (MODIS, AVHRR), másrészt megjelentek az OBIA módszerek. A 21. század első évtizedében megjelent hibrid eljárásokkal további előrelépést sikerült elérni a felszínborítás meghatározás megbízhatóságában (Phiri és Morgenroth, 2017).

A Landsat program elindítását követően számos nemzeti felszínborítási projekt készült el és működött. Ezek között voltak adott évhez köthetők (EOSD 2000, Kanada), voltak olyanok, melyek létrehozása periodikusan ismétlődött (NLCD 2001/2006/2011, Egyesült Államok) és voltak olyanok is melyeket évente frissítettek (PRODES, Brazília). Globális feldolgozáson alapuló modellek is készültek, mint például az IGBP-DIScover, a GLC2000, a MODIS Collections, vagy a GlobeCover (Gómez et al., 2016).

A saját vizsgálatom számára alapadatokat szolgáltató Coordination of Information on the Environment rendszert (a továbbiakban: CORINE) a következő fejezetben ismertetem.

2.7.1. A CORINE rendszer

A CORINE az Európai Unió környezeti információs rendszere. A rendszert egymással laza kapcsolatban álló adatbázisokból hozták létre 1985 és 1990 között, azzal a céllal, hogy összehangolják az EU tagállamokra vonatkozó környezeti adatok gyűjtésének módját. Távérzékelési műholdakra alapozva elsőként 1990-ban Portugáliában készült el a nemzeti CORINE Land Cover (a továbbiakban: CLC) adatbázis. A módszertan véglegesítését követően elkészült a Műszaki Kézikönyv (Corine Land Cover Technical Guide, 1994), majd az adatbázissal kapcsolatos ügyek az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) kezelésébe kerültek. A CLC100 adatbázis 1:100 000-es méretarányal készült, mintegy kompromisszumként a részletgazdagság és a felmerülő költségek között. A millennium évéig 28 európai országban 4,4 millió km²-ről készült el a felszínborítási adatbázis, három standard EU szintbe besorolt 44 osztályból álló nomenklatúrára alapozva.

Hazánkban 1996-ban kormányhatározat (2339/1996 (XII.6.)) rendelkezett az 1:50.000-es CORINE adatbázis létrehozásáról, figyelemmel az agrár-környezetvédelmi, környezet- és

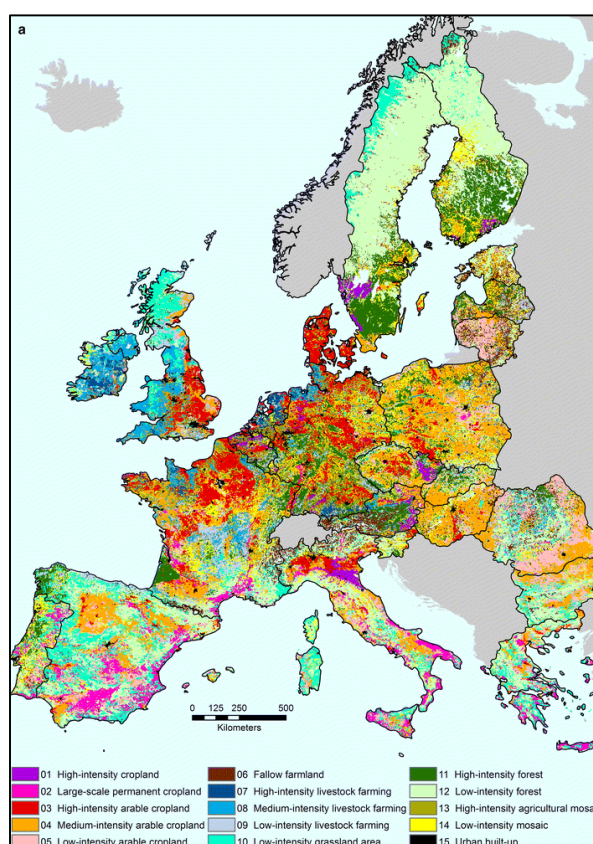
természetvédelmi, vidékfejlesztési szempontokra (Büttner et al., 2001). A CLC50 adatbázis további két szintet különít el, biztosítva ezzel a felszínborítás további részletezését (1. táblázat).

1. táblázat: A CLC100 és a CLC50 főbb paramétere, (Büttner et al. nyomán)

Paraméter	CLC100 Magyarország	CLC50
Nómenklátúra (1)	standard EZ, 3 szintes	kiterjesztett 4./5. szint
Interpretáció módszere (2)	papíryomatra helyezett fólián	számítógép képernyőn
Területi felbontás (3)	25 ha (minden osztályra)	4 ha; vizekre 1 ha
Vonalas-elem felbontás (4)	100 m	50 m
Osztályok száma (5)	27 (44 lehetségesből)	kb. 80
Poligonok száma (6)	24.000	>150.000 (becslés)
Helyzeti pontosság (7)	<100 m (RMS)	<20 m (RMS)
Tematikus megbízhatóság (8)	>80%	>90%
Minőség-ellenőrzés (9)	nem dokumentált: közvetlen korrekció a fólián	dokumentált: megjegyzések / korrekciós javaslatok polygon szinten
Külső ellenőrzés (10)	nincs	van (dokumentált)
Végtermék (11)	topológiai szerkezetű vektoros (ArcInfo) adatbázis	

2.7.2. Magyarországi felszínborítás vizsgálatok

Levers és mtsai. (2015) európai áttekintésben vizsgálták a földhasználat változásait (11. ábra). Tizenöt földhasználati archetípust (land system archetypes), négy főcsoportba osztottak (mezőgazdasági területek, erdők, mozaikosságot mutató táj, városi területek) NUTS3 szinten, 3 x 3 km-es pixel felbontásban.



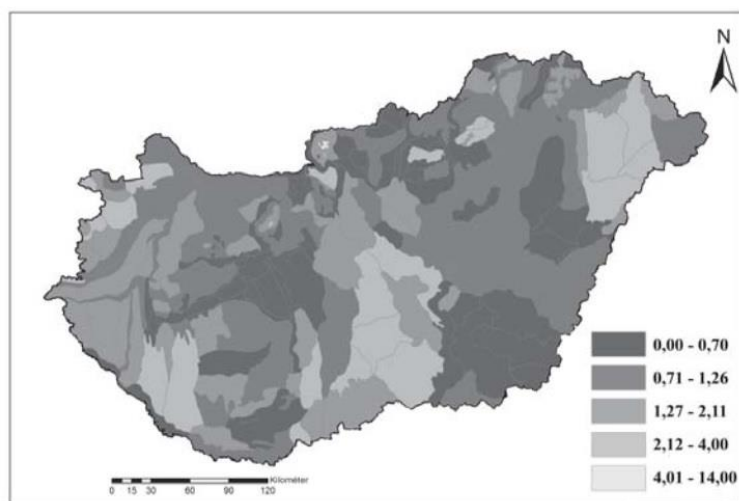
11. ábra: Földhasználat az EU27 országokban

Forrás: Levers et al, 2015

Hazai szempontból figyelemre méltó Cegielska és mtsai. (2018) munkája, akik Magyarország és Lengyelország egy-egy területi egységén (Pest megye és Malopolska tartomány) vizsgálták a felszínborítás és a földhasználat változását (LUCC – changes in land use and land cover) 2002 és 2012 között. Eredményeik szerint, eltérő mértékben, de mindkét mintaterületen 3-5 %-kal csökkent a mezőgazdasági területek és 1,5-3 %-kal nőtt a beépített területrészek aránya.

A NASA Felszínborítás és tájhasználatváltozás tudományos programja (LCLUC, 2021) által támogatva Konkoly-Gyúró és mtsai. (2016) publikálták előzetesnek tekinthető eredményeiket a történelmi Magyarország felszínborítás változásairól, a 19. század közepétől napjainkig. A történelmi térképek interpretálási nehézségei miatt a kutatás során használt hét felszínborítási kategóriát, két továbbival – azonosítatlan felszín és nincs adat – kiegészítették. Az Infrastructure for Spatial Information in Europe (a továbbiakban: INSPIRE) grid rendszer alapján (2 x 2 km-rácsháló) az Alföld felszínborításánál a szántóterület aránya a 20. század közepéig nő, majd azt követően, az erdőtelepítések miatt csökken.

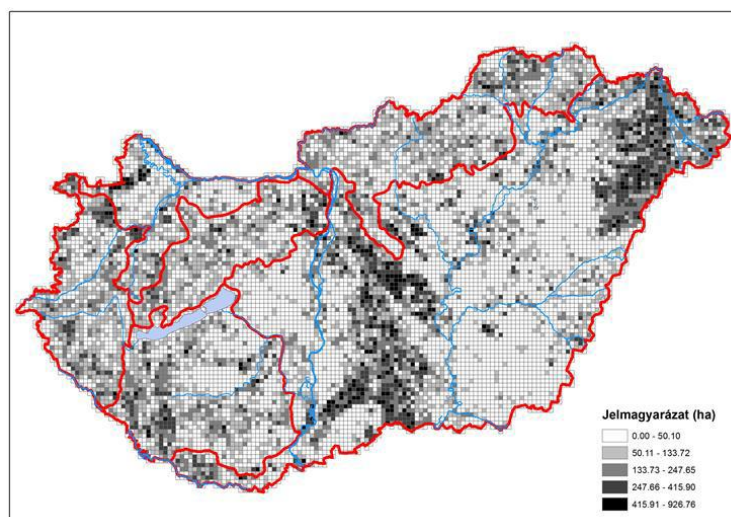
Szilassi (2017) kistáj szinten vizsgálta a felszínborítás változásának térbeli és időbeli dinamikáját a CORINE adatbázis alapján, 1990 és 2012 között. Módszerének lényege, hogy a kistájak kataszterét fedésbe hozta a CORINE állományokkal, majd összegezte azon felszínborítási foltokat (illetve azok változásait) melyek centroidjai az adott kistáj területén belül helyeződtek (12. ábra). Eredménye alapján az általam választott mintaterület (Duna-Tisza közén, a Dorozsma-Majsai homokháton) egyike volt a változással leginkább érintetteknek. A szerző véleménye szerint a kapott eredmény összefüggésben áll az érintett területek rossz vízgazdálkodási tulajdonságával, illetve az egyre kifejezettebb szárazodással.



12. ábra: Magyarország kistájainak felszínborítás változékonysága 1990–2012 között, az egy felszínborítás foltra eső felszínborítás változások száma alapján

Forrás: Szilassi, 2017

A Duna-Tisza közti kultúrtájak változásait 1980 és 2017 között vizsgálta Farkas és Kovács (2017). Az érintett időszak alatt került a korábbi közösségi tulajdon magánkézbe. Amíg a termőföldekre a kárptótlás vonatkozott, addig a védett területek állami tulajdonba kerültek. Szerzők a CORINE Land Cover és Land Cover Change adatbázisok mellett a KSH által gyűjtött a gazdasági és társadalmi viszonyokat jellemző adatokat dolgozták fel, valamint elemezték a szakemberekkel készített interjúkat. Az adatfeldolgozás során az ország területét 3x3 km-es referencia hálóra osztották, majd a felszínborítási térképi adatbázisok felhasználásával az 1990 és 2012 között bekövetkezett változásokat térképen jelenítették meg (13. ábra).



13. ábra: A felszínborítás változása 1990 és 2012 között
 Forrás: Farkas és Kovács, 2017

A 13. ábrán a vizsgált időszakban két nagyobb területegységet – Nyírség, illetve Duna-Tisza köze – lehet kiemelni a tájak átalakulásának intenzitása szempontjából. Szerzők ez utóbbi területen detektált változások egyik lehetséges okaként a tanyás településszerkezetet, illetve a mozaikos tájhasználatot jelölték meg. A szerzőpárosnak a Tér és Társadalom folyóiratban megjelent 2019-es közleménye már bővített vizsgálati időintervallum (1990-2018) adataira alapozva mutatja be a felszínborítás változásait (Kovács és Farkas, 2019). Az eredmények szerint az országosan változást mutató 1,15 millió hektárnyi területből 56 %-os az Alföld érintettsége.

A szántó- és szőlőterületek csökkenésével párhuzamosan a beépített területek, illetve az erdők aránya növekedett leginkább (Mari, 2010; Feranec et al., 2010). Hasonló következtetésre jutottak Csatári és mtsai. (2016), akik szerint a Duna-Tisza közti területeken tapasztalt felszínborítási változások a beépített területek folyamatos növekedésével, a nagyüzemi szőlő- és gyümölcsstermelés megszűnésével, illetve a tanyai gazdálkodás jelentős visszaesésével magyarázhatók.

Egy hortobágyi kistáj felszínborításának vizsgálata során Szopkó és Lóki (2021) különböző időpontban készült térképek, űrfelvételek és a CORINE adatbázis segítségével a felszínborítás változásnak három szakaszát azonosította. Az első időszakra a lápos, mocsaras, kis számú népességet eltartani tudó környezet volt a jellemző. A tiszai ármentesítést követően a szántóterületek és a népesség növekedett, majd a területen jelentkező vízhiány miatt a 20. század elejére kiépült a csatornahálózat.

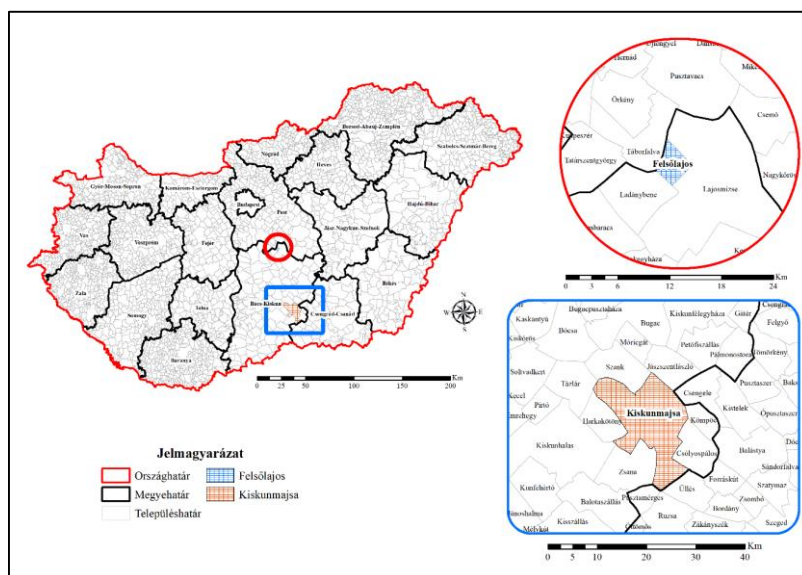
Összefoglalva megállapítható, hogy az 1990-től elérhető CORINE adatbázisok segítségével a felszínborítás változásai jól követhetők. Figyelembe kell venni ugyanakkor az 1:100.000-es méretarány korlátait, amelyet eredendően európai léptékű vizsgálatokhoz választottak. A CLC50-es adatbázis jobb felbontású, de a 4 ha-nál kisebb homogén felszínű területek itt sem ábrázolódnak. A tárgyban jelentős számú hazai és nemzetközi közlemény jelent meg, melyek lehetővé teszik a saját vizsgálatok kritikai értékelését figyelemmel a méretarányra, a térképezett egység méretére és generalizációs módszer hibáira.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

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.

3.1. A mintaterületek jellemzése

Kutatásaimat az eltérő fejlődéstörténetű, illetve múltú Kiskunmajsa (222,3 km², 10.968 fő) és Felsőlajos (11,4 km², 883 fő) települések tanyavilágában végeztem. Mindkét homokhátsági település Bács-Kiskun megyében helyezkedik el (14. ábra). Felsőlajos (é. sz. 47° 04', k. h. 19° 31') Bács-Kiskun és Pest megye, míg Kiskunmajsa (é. sz. 46° 29' 32", k. h. 19° 44' 13") Bács-Kiskun és Csongrád-Csanád megye határán.



14. ábra: Kiskunmajsa és Felsőlajos területi elhelyezkedése

Forrás: saját szerkesztés

A Duna-Tisza közti kistájakon elterülő Homokhátság éghajlata kontinentális, mediterrán vonásokkal. A 7.400 km²-nyi terület a Duna pleisztocén kori hordalékkúpjának maradványa, a térségben a homokos talajok dominálnak. (Ferencz et al., 2019). Növényföldrajzilag a Duna-Tisza köze flórajárásához tartozik (Pándi, 2017). A napsütéses órák száma meghaladja az országos átlagot, a csapadék ugyanakkor elmarad attól. Az éves középhőmérséklet 10-10,5 C°.

Kovács és mtsai. (2017) az éghajlatváltozás ezen belül a szárazodás hatásait összegezték a Duna-Tisza közti homokhátságon, figyelemmel az átgondolatlan tájhasználat és környezetgazdálkodás következményeire. Az adatsorok értékelése alapján az 1/2014. (I. 3.) OGY határozat aszály és hőhullámok szempontjából a legsérülékenyebb térségek közé sorolta a Homokhátságot. Az ENSZ Élelmiszerügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) globális felmérése szerint hazánkban az aszálygyakorosság növekedésének kockázata nagy. A Homokhátság egyes területein az 1970-es évek óta 10 méteres csökkenést regisztráltak a talajvíz szintjében, így a szervezet a területet félsivatagos övezetbe sorolta (WWF, 2019).

3.1.1. Kiskunmajsja

Kiskunmajsja a Duna-Tisza közén, az Alföld nagytáján belül a Bugaci-homokhát és a Dorozsma-Majsai-homokhát kistájak határain, Budapesttől 132 kilométerre délre fekszik. Északról Szank és Jászszentlászló, keletről Csengele, Kömpöc és Csólyospálos, délről Ruzsa, míg nyugatról Zsana és Harkakötöny községek határolják. A város Bács-Kiskun megye, Kiskunmajsai járásának székhelye, egyben legnagyobb területű és lakónépességszámú települése.

A török hódoltságot megelőzően főleg hunok, avarok és kunok szállásterülete volt a terület. A török háborút követően a szabad földvásárlás reményében jászok települtek Kiskunmajsára 1743 nyarán megalapozva a hosszútávú gazdasági fellendülést. A település fénykorában, 1837-ben vásártartó jogot, illetve mezővárosi címet is kapott.

Az 1848-49-es szabadságharcot követően az elszegényedett Majsja nagyközséggé minősült vissza. A 19. század végén – a fokozódó megélhetési nehézségek miatt – két lépésben jelenős méretű közbirtokot osztottak szét, majd az I. világháborút követően Majsja további földeket (Kömpöc pusztja) vásárolt a nagy népszaporulattal bíró község vagyontalan lakói részére. A gyengén jövedelmező növénytermesztés mellett, az 1920-as évek végére megerősödött a helyi ipar és kereskedelem. A lakosságszám maximumát (18.282 fő) 1940-re érte el a település. Az ezt követő közigazgatási rendezés során Kömpöc és Pálos pusztákat elcsatolták (Pap, 2019).

Az ötvenes évek során a település lakosságának jelentős részét elvesztette. A hatvanas évek iparosítását követően 1970-ben nagyközséggé nyilvánították, úgy hogy közben a kiskunfélegyházi járástól a kiskunhalasihoz csatolták. A nyolcvanas évek elejétől indult gyógyturizmus is segített megállítani az elvándorlási folyamatot, melynek eredményeképpen 1984-ben városi jogú nagyközséggé vált. Jelenleg megközelítően tizenkétezer lakják az 1989-ben ismételten városi rangot kiérdemlő Kiskunmajsát, melyben gimnázium is működik. Napjainkban az itt élők főleg állattartással és földműveléssel foglalkoznak, a gyenge termőhelyi adottságú földeken. A 60-as években indult iparosítás és az egyre inkább fejlődő gyógyturizmus (a város strand és élményfürdője 2015-ben III. helyezést ért el az ország feltörekvő fürdői között) megállította a korábban jellemző elvándorlási tendenciát.

A város igazgatási területének 3,3 %-a belterület, 2,2 % zártkerti fekvésű, míg 94,5 % külterület. A központ mellett az idők során tanyaközpont jellegű egyéb belterületek alakultak, ilyen Bodoglár, Gárgyán, Kígyós és Tajó (a 2011-es népszámlálási adatok alapján összesen 338-an éltek ezeken a területeken). A külterületet nyolc mezőgazdasági jellegű külterületi településrész (Ágasegyházadűlő, Bodoglári tanyak, Kígyóspusztja, Konyhadűlő, Kőkútdűlő, Marispusztja, Ötfa, Tajói tanyak) alkotja (Magyarország helységnévtára, 2020). Az Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (a továbbiakban: TeIR) adatbázisa 1960-tól tartalmaz adatokat Kiskunmajsja külterületi településrészein élő népességről. Az adatbázis alapján 1960-as népszámlálás időpontja óta a külterületen élők száma folyamatos csökkenést mutat, míg 1960-ban 5.391-en éltek ott, addig ötven év alatt 2011-re a számuk 1.852-re, azaz csaknem egyharmadára csökkent.

A 2011-es népszámlálás adatai alapján nőbőblet figyelhető meg, a nemek szerinti megoszlása: 52,7 % nő és 47,3 % férfi. Jelentős férfibőblet csak a 20-24 éves korosztályban mutatható ki, az 50 évesnél idősebbek körében kimagasló a nőbőblet (2.466 vs 1.797). A település korfája urna alakú, ami csökkenő népességszámra utal. A település öregedési indexe: 89,3, vagyis 100 gyermekre és fiatalkorúra 89 időskorú jut. Az indexérték a 14 éves és fiatalabb népességre jutó 65 és idősebbek arányát mutatja (2011-ben Magyarországon az indexérték 116 volt).

A 2011-es népszámlálási adatok szerint a település lakosságának 37,4 %-a foglalkoztatott, 5,8 %-a munkanélküli, 30,7 %-a inaktív kereső, míg 26,1 %-a eltartott. A népesség 91,7 %-a magyar. A 2020-as adatok alapján a településen roma nemzetiségi önkormányzat működik.

3.1.2. Felsőlajos

Felsőlajos Bács-Kiskun megyében, az Alföld nagytájon belül a Kiskunsági-homokhát és a Kiskunsági-löszöshát kistájak határain, Budapesttől 62 kilométerre délre fekszik. Északról Táborfalva, keletről és délről Lajosmizse, míg nyugatról Ladánybene község határolja. A Budapestet Szegeddel összekötő 5. számú főút átszeli a települést, az M5 autópálya legközelebbi felhajtója pedig alig 8 km-re van. Felsőlajos község a maga 11,4 km²-nyi területével Bács-Kiskun megye, Kecskeméti járásának legkisebb települése.

A település vasúti megállóhelyéről és tanyai iskoláiról vált ismertté az 1900-as években. Felsőlajos fiatal település, melynek kialakulása egy Amerikából hazatelepült gazdálkodóhoz köthető, aki a felsőlajosi pusztaságon kezdett almatermesztéssel foglalkozni (Felsőlajos településképi arculati kézikönyve, 2017). Faiskolát nyitott, majd facsemetékkal fizetett a munkásainak, ezzel támogatva saját gyümölcsösök telepítését. Így nem meglepő, hogy a település gyenge termőhelyi adottságú talajain a legelőművelés, illetve a szőlő- és gyümölcsstermesztés volt jellemző.

A település fejlődésében a növénytermesztés mellett fontos szerepe volt az állattartásnak, ezt bizonyítja a „közös legelő” elnevezés is, mely nevet a belterülettől délre fekvő Közös nevű külterület őriz. A jelentős népességszám növekedést követően 1958-ban Lajosmizse-Közös néven tanyaközponttá vált, egyúttal a település rendezési tervet kapott. Említést érdemel az Almavirág Termelőszövetkezeti Szakcsoportot, mely sokáig az egyedüliként biztosított munkalehetőséget az itt élőknek. Mai nevét a település 1974-ben kapta meg, külterületi lakott helyként, majd az Elnöki Tanács döntése alapján Lajosmizsét 1986. január 1-én nyilvánította társközséggé. Végül az 1989-es választási törvény értelmében vált önálló önkormányzattal bíró önálló községgé (FELSOLAJOS, 2021).

Az Országos Területrendezési Terv szerint Felsőlajos jellemzően mezőgazdasági terület, mozaikosan elhelyezkedő tanyákkal. Beluszky és Sikos T. (2011) faktor- és klaszteranalízis alapú falutipizálása szerint Felsőlajos a „*Kedvezőtlen munkaerő-piaci helyzetű, közepes méretű falvak, esetenként jelentős agrárszerepkörrel illetve külterületi lakossal*” falutípusba, azon belül a V.2. altípusba tartozik. A szerzők besorolása szerint ezen altípusba magas (átlagosan 40, esetenként 70 %-ot is meghaladó) külterületi népességarányal és jelentős agrárszerepkörrel rendelkező tanyás községek tartoznak, jellemzően az Alföldön.

A községben több nagyobb ipari tevékenységet végző cég található, köszönhetően az autópálya közelségének. Közülük kiemelendő a ThyssenKrupp (építőelemek gyártásával foglalkozik), a Márka Údítógyártó Kft., a Kaat-Inc Kft. (szendvicspanelek, kapupanel, garázkapu gyártásával és forgalmazásával foglalkozik), vagy a Kunung Baromfifeldolgozó Kft. A mezőgazdálkodás és az ipari vállalkozások mellett az idegenforgalmat, azon belül a tanyai vendéglátást és a lovas turizmust lehet még kiemelni Felsőlajoson.

A KSH 2020. évi helységnévtárának adatbázisa szerint a település lakónépességszáma 885 fő. Felsőlajos közigazgatási egységét a központi belterületen kívül két mezőgazdasági jellegű külterületi településrész képezi. Az egyik „Mizse” a központtól 1,2 km-re északra, a másik, „Közös” attól 1,5 km-re délre fekszik. A község lakosai közül legtöbben, közel hatszázan a központi belterületen, 222-en közösi-, míg 69-en a mizsei külterületen élnek (Magyarország helységnévtára, 2020).

A TeIR adatbázisa 1980-tól tartalmaz adatokat Felsőlajos külterületi településrészein élő népességről. Ez alapján az 1980-as népszámlálás időpontjában volt a legmagasabb (421 fő) a külterületen élők száma, azóta csökkenést regisztráltak – a 2011-es census adatai szerint 291 fő élt külterületen. Utóbbi időpontban a népszámlálási adatok szerint a községben a nemek szerinti megoszlás: 52,7 % nő és 47,3 % férfi (megegyezik a kiskunmajsai értékekkel), mely arány egyezést mutat a megyei átlaggal (52,4 – 47,6). Amíg a férfiak aránya csak a 20-24 éves korosztályban haladja meg a nőkéét, addig 65 év felett a nők aránya jelentősen magasabb. A település öregedési indexe 114,8.

A 2011-es népszámlálási adatok szerint a település lakosságának 41,2 %-a foglalkoztatott, 6,2 %-a munkanélküli, 24,9 %-a inaktív kereső, míg 27,7 %-a az eltartott. A felsorolt értékek megfelelnek a megyei átlagnak. Felsőlajos népességének 92 %-a magyar, a településen nemzetiségi önkormányzat nem működik.

3.2. 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. A felmérés keretében nyolc tematikus kérdéscsoportról gyűjtöttek adatokat:

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. A Tanyafejlesztési Program, és egyéb támogatások.

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 tanyákra vonatkozó adatait is.

A mintaterületek bemutatásához felhasználtam **Magyarország helységnévtárának 2020-as állományát**. Az adatbázis január 1-ei közigazgatási állapot szerint tartalmazza hazánk 3.155 településének, illetve a 23 fővárosi kerületnek az alapadatait, így népességszámokat, lakásállomány adatokat, területi viszonyokat, nemzeti és vallási megoszlást, város- és településrészeket, illetve 1990 és 2020 között bekövetkezett területszervezési változásokat. Kutatásaimhoz Kiskunmajsa és Felsőlajos települések, egyes településrészeire vonatkozó adatokat gyűjtöttem le, használtam fel.

A vizsgálatokhoz felhasználtam a **TeIR** szabadszöveges metaadat kereső moduljában elérhető településszintű adatok közül a külterületen élő lakónépességszámokat. Az adatokat 1960 és 2011 közötti időszakra Kiskunmajsa és Felsőlajos településekre vonatkozóan töltöttem le.

A Központi Statisztikai Hivatal oldaláról 1960-2011 időszakra vonatkozóan, nemzetgazdasági ágankénti (mezőgazdaság, ipar, szolgáltatások) bontásban letöltöttem a **foglalkoztatottak megoszlását**. Az idősoros adatokat a tanyás térségekben bekövetkezett foglalkoztatási szerkezetváltás bemutatására használtam fel.

3.3. Térképi adatbázisok

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

A két mintaterület közigazgatási határvonala alapján meghatároztam, hogy az Egységes Országos Térképrendszer 1:10.000 méretarányú szelvénybeosztása szerint Kiskunmajsja 23 (26-122, 26-124, 26-211, 26-212, 26-213, 26-214, 26-221, 26-223, 26-231, 26-232, 26-233, 26-234, 26-241, 26-243, 36-341, 36-342, 36-344, 36-413, 36-431, 36-432, 36-433, 36-434, 36-443), míg Felsőlajos 4 szelvényt érint (46-112, 46-121, 56-334, 56-343). Ezen információkra a disszertáció során felhasznált térképi állományok miatt volt szükség.

Felhasználtam az **INSPIRE irányelv keretében gyűjtött téradatokat** (INSPIRE, 2020). Az irányelv célja az uniós tagállamok téradat-infrastruktúrájának összehangolása, továbbá a metaadatok, téradatkészletek és szolgáltatások szabályozása. Az irányelv a téradatokat téradattémákba sorolja. Ezek közül kutatásaimhoz a statisztikai egységek, illetve a népesség eloszlása – demográfia témákon belül közölt adatokat hasznosítottam. Hazai viszonyok között valamennyi felsorolt téradattéma a Központi Statisztikai Hivatal feladatkörébe tartozik. A statisztikai egységek téradattéma keretében 1 x 1 km-es gridtérkép készült hazánk területéről (összesen 95.204 grid). A rácsháló Egységes Országos Vetületi rendszerben (a továbbiakban: EOVS), .shp formátumban ingyenesen érhető el a KSH honlapján. A népesség eloszlása demográfia téradattéma pedig a 2011-es népszámlálás adatai alapján az 1 km²-re jutó lakónépesség- és lakásszámadatokat közöl. Az adatbázisból leválogattam Kiskunmajsára eső kvadrátokat (286), továbbá az egyes cellákhoz tartozó népesség- és lakásszámadatokat. Az összegyűjtött információkat a tanyák térbeli elrendeződésvizsgálatához használtam fel.

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. Az adatbázisok Magyarország területére vonatkozóan öt csoportban összesen 28 felszínborítási kategóriát tartalmaznak. A kategóriarendszer igazodik a standard európai 3 szintes beosztáshoz. A kiskunmajsai és a felsőlajosi mintaterületek változásainak bemutatásához három csoport, 9 kategóriáját használtam fel a következők szerint:

mesterséges felszínek (3 kategória: 1.1.2. – Nem összefüggő település szerkezet; 1.2.1. – Ipari vagy kereskedelmi területek; 1.4.2. – Sport-, szabadidő- és üdülő területek),

mezőgazdasági területek (6 kategória: 2.1.1. – Nem-öntözött szántóföldek; 2.2.1. – Szőlők; 2.2.2. – Gyümölcsösök, bogyósok; 2.3.1. – Rét/legelő; 2.4.2. – Komplex művelési szerkezet; 2.4.3. – Elsődlegesen mezőgazdasági területek, jelentős természetes formációkkal),

erdők és természet közeli területek (5 kategória: 3.1.1. – Lomblevelű erdők; 3.1.2. – Tülevelű erdők; 3.1.3. – Vegyes erdők; 3.2.1. – Természetes gyepek, természetközeli területek; 3.2.4. – Átmeneti erdős-cserjés területek),

vizenyős területek (1 kategória: 4.1.1. – Szárazföldi mocsarak).

Törekedve az elérhető legpontosabb alaptérkép előállítására a kiskunmajsai mintaterület esetében, hasznos állománynak bizonyult a nagyfelbontású – 1:50.000 méretarányú – nemzeti CORINE felszínborítás adatbázis is. Ez az állomány – szemben az 1:100.000 méretarányú adatbázisokkal – már 4. és 5. szintű felszínborítási osztályokat is megkülönböztet. A térképi állomány egy kategóriáját (2.2.1.1.1. – Nagytáblás szőlők) hasznosítottam a vizsgálataim során.

Az **Open Street Map** (a továbbiakban: OSM) szabadon felhasználható térképei közül letöltöttem Magyarország területre vonatkozó felületszerű épületállomány (*gis_osm_buildings_a_free_1.shp*), illetve a vonalas úthálózati (*gis_osm_roads_free_1.shp*) shape fájlokat. Az állományokból az ArcGIS for Desktop szoftver területi lekérdezés funkciójával („*Select by location*”) kivágtam a két mintaterület közigazgatási határvonalán belül található részeket. Az épületeket a tanyák térbeli elrendeződésének-, az úthálózati layert pedig a tanyák elérhetőségének vizsgálatához, valamint a felszínborításvizsgálatához használtam fel.

A mintaterületeken végzett vizsgálataimhoz alaptérképként alkalmaztam a két település 2011-es referenciaévre vonatkozó **külterületi vektoros térképi** (a továbbiakban: KÜVET) állományait. A térinformatikai célú felhasználás érdekében az állományokat konvertáltam és poligonizáltam az ArcGIS szoftver „*Feature to polygon*” funkciójával. A folyamat eredményeként a korábbi vonalas elemekből, illetve annotációs rétegből .shp formátumú állományt kaptam. Az adatbázisban tárolt adatok közül a földrészlethatárokat és a kapcsolódó helyrajzszám megírásokat, illetve a lakóépületek és gazdasági épületek elemeket hasznosítottam. Mivel a KÜVET adatbázis nem tartalmazza a zártkerti besorolású területeket, így a térképek összeállításánál felhasználtam a **zártkerti földrészleteket tartalmazó állományokat** is.

A felszínborítás vizsgálatoknál felhasználtam a 2014-es referenciaévre vonatkozó **Nemzeti Ökológiai Hálózat** (a továbbiakban: NÖH) adatbázisát. Az adatbázis 1:50.000 méretarányban érhető el és megkülönböztet magterületeket, ökológiai folyósókat, illetve pufferzónákat. Kiskunmajsa vonatkozásában egy, 1.717 hektáros magterületet, illetve egy, 2.548 hektáros ökológiai folyósót azonosít a térképi állomány. A felsőlajosi mintaterületen a vonatkozó értékek: 24 és 111 ha.

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 **raszteres topográfiai térképeket** használtam fel. Az állományok felbontása 0,846 m/px. 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.

A kiskunmajsai tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálatához, valamint Felsőlajos felszínborításának változáselemzéséhez felhasználtam a **II. katonai felmérés térképeit**. Az állományokat az Arcanum tartalomszolgáltató, MapiRE történelmi térképi adatbázisából szereztem be (MAPIRE, 2021). A felmérés szelvénybeosztása szerint a kiskunmajsai mintaterület négy szelvényt (XXXV. – 59 és 60, XXXVI. – 59 és 60) érint. Az érintett területek felmérése 1860 és 1864 között történt meg. A Cassini vetületű 1:28.800 méretarányban készült szelvények 50-150 méter pontosságú georeferálását az Arcanum Adatbázis Kft. és az ELTE Geofizikai Tanszék Úrkutató Csoportjának munkatársai korábban már elvégezték, így az állományok térinformatikai elemzésre alkalmasak. Kiskunmajsa esetében a település mai közigazgatási határa-, valamint a felmérés jelkulcsa alapján lokalizáltam a térképen beazonosítható tanyahelyeket.

3.4. Légi- és műholdfelvételek

Kutatásaimhoz felhasználtam a Lechner Tudásközpont (korábbi nevén: Földmérési és Távérzékelési Intézet) légifilmtárában (FENTROL, 2021) elérhető **archív légifelvételeket**. Az adatbázisban 412 ezer felvétel áll rendelkezésre, melyek közül közel 193 ezer (2021. januári adat)

díjmentesen elérhető. A felsőlajosi mintaterületre vonatkozóan 10 db 1961. június 24-én, 1800-1900 méteres repülési magasságból készült fekete-fehér légifelvételt töltöttem le geotiff formátumban. Miután a képek georeferáltságának pontossága jelentősen eltért, a vizsgálatba vont hat felvételt illesztőpontok segítségével georeferáltam. A folyamat eredményeként a felvételek helyzeti pontossága jelentősen javult. Ezen túlmenően a Felsőljajos külterületén folytatott vizsgálatokhoz felhasználtam a 4.200 méter repülési magasságból, 1974. szeptember 6-án készült légifelvételt is. A hét georeferált légifelvételt a továbbiakban a felszínborítás kategóriák változásainak leírásához használtam fel. A kiskunmajsai mintaterületek településszerkezet vizsgálatához 1967. június 26-án, 1979. július 19-én, valamint 1989. július 5-én, 1850-1960 méteres repülési magasságból készült fekete-fehér légifelvételeket használtam fel. A felsőlajosi állományoktól eltérően a kiskunmajsai mintaterületre vonatkozó letöltött felvételek georeferáltsága megfelelőnek bizonyult.

Az értekezésemben térbeli elemzésekhez felhasználtam **RGB valószínűsített ortofotókat**. A felsőlajosi és a kiskunmajsai tanyavilág bemutatásához a 2000, 2005 és 2015-ös állományokat vizsgáltam. Emellett 2019-ben készült ortofotókról is gyűjtöttem információkat a felsőlajosi tanyákról. A geoshop.hu oldalról beszerzett és vizsgálatba vont ortofotók első két évjárata 50-, míg a 2015-ös és annál újabb állományok 40 cm/px terepi felbontásúak. Valamennyi felsorolt térkép lombos, vagyis vegetációs időszakban készült, így a lombkorona fedettség okán az egyes tanyahelyek beazonosítása esetenként nehézkes volt. Lombtalan időszakban készült hasonló felbontású felvételek a mintaterületeimre vonatkozóan nem álltak rendelkezésre.

Az eddig bemutatott térképi állományok mellett, szabadon hozzáférhető **Sentinel műholdképeket** is használtam elemzéseimhez. Ezen felvételek az Európai Űrügynökség és az Európai Unió közös földmegfigyelési programjának, a Copernicus programnak keretében készültek. A felszínborítás vizsgálatokhoz atmoszféricusan korrigált „Level 2A” felvételeket (bottom of atmosphere reflectances in cartographic geometry) használtam, melyek egyszerre 290 km széles sávot fognak be. A műholdképeket a Sentinels Scientific Data Hub oldalról (COPERNICUS, 2021) töltöttem le. Egy egyszerű regisztráció után a mintaterület kijelölését, illetve a vizsgálati időpontok megadását követően a felület listázza az elérhető állományokat. Felsőljajos területét a T34TCT azonosítójú cella (tile) tartalmazza (S2A: R036, S2B: R079 - relative orbit number). A 100 km²-es területű UTM/WGS84 projekciójú ortomozaiakat a következő felhőborítás nélküli időpontokban töltöttem le a Copernicus Open Access Hub oldalról: 2018.04.20, 2018.08.08, 2019.04.20, 2020.04.24.

A Sentinel-2 műhold felvételeket az ESA SNAP (Sentinel Application Platform) (SNAP, 2021) szoftver segítségével elemeztem. A multispektrális képfeldolgozás első lépése a „Resampling” volt, vagyis a 10 (B2, B3, B4 és B8), a 20 (B5, B6, B7, B8a, B11 és B12) és a 60 méteres (B1, B9 és B10) térbeli felbontású sávokat azonos, 10 méteres felbontásra konvertáltam, majd a teljes állományt (sun + view + band + mask) BEAM-DIMAP formátumban, tömörítés nélkül elmentettem. Ezt követően a raszteres állományból a „Spatial subset from view” funkcióval kivágtam Felsőljajos közigazgatási határvonalára illesztett 500 m-es pufferzóna alapján a vizsgálatba vont területrészeket, majd a WGS84 vetületet EOVI formátumra transzformáltam. Utolsó lépésként a négy 10 m-es térbeli felbontású sávot elmentettem, majd a „Vegetation radiometric indices” menü NDVI processzor funkcióval vegetációs indexet képeztem, végül azt Geotiff formában exportáltam.

A tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálatához felhasználtam továbbá az 1960-as években felbocsátott, 1,8-7,5 m-es felbontású amerikai felderítő **műhold (CORONA)** képeit, melyek szabadon elérhető formában tölthetők le a maps.arcanum.com/hu honlapról.

3.5. 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 Pentax K-50 tükörreflexes fényképezőgéppel fotódokumentációt készítettem a térségre jellemző tanyatípusokról, egy GARMIN GPSMAP 64s kézi GPS segítségével pedig rögzítettem a felmért tanyák GPS koordinátáit. A rögzített EOVS koordináták felhasználásával pontosítottam az alföldi tanyafelmérés keretében felmért tanyák területi elhelyezkedését. Az így gyűjtött információk részét képezik a doktori kutatómunkám alapjául szolgáló térinformatikai adatbázisnak. Az aktuális állapotokat vizsgálva a korábbi terepbejárásokat 2020-2021-ben megismételtem.

A drónfelvételeket kezdetben a Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíjból beszerzett LENOVO Tab3 850M tablettel, illetve DJI Phantom 3 Advanced drónnal készítettem. A drón egy gyárilag szerelt 3 tengelyes gimbalra rögzített 12 megapixeles felbontású, 84 fokos látószögű kamerával rendelkezik. A repülések során az eszközt a DJI GO ingyenesen elérhető applikációval irányítottam. A kamerabeállításokat automatán hagytam, így a szoftver az aktuális időjárási körülményekhez igazította a paramétereit. A 2016-os és 2017-es években Felsőljajosi és Kiskunmajsa tanyáinak felvételezése ezen eszközökkel történt. A repülések célja fotódokumentáció készítése volt a mintaterületekre jellemző tanyatípusokról.

A 2018-as repüléseket már egy Ipad Mini 4 tablettel irányított DJI Phantom 4 Pro drónnal végeztem. A drón egy gyárilag szerelt 3 tengelyes gimbalra rögzített 20 megapixeles felbontású, 84 fokos látószögű kamerával rendelkezik. Ezen, jobb minőségű kamerával telepített eszközzel már konkrét külterületi településrészeket repültem le. A repülések célja a doktori munka korábbi szakaszában elkészített idősoros térképek továbbfejlesztése volt. A 2018. október 6-án végzett repülés során rögzített 273 JPEG felvételtől fotogrammetriai módszerek alkalmazásával centiméteres terepi felbontású georeferált, EOVS vetületű ortomozaiákat állítottam elő. A repülési paramétereit a DroneDeploy ingyenesen elérhető program asztali verziójában állítottam be, míg a repüléseket a szoftver tabletre optimalizált változatával végeztem el. A repülés során alkalmazott paraméterek a következők voltak:

- repülési magasság: 100 m,
- maximális repülési sebesség: 15 m/s,
- repülések iránya: 0 és -15 fok között, tekintettel a térségben uralkodó szélirányra,
- a képek közötti oldal, illetve hosszirányú átfedés: 60 %, illetve 80 %,
- repülési szakaszok előtti és utáni ráhagyás: minimálisan 50 m.

3.6. Térinformatikai adatbázis építés

Doktori munkám részeként az ArcGIS for Desktop szoftverben mindkét mintaterületre összeállítottam egy-egy térinformatikai adatbázist. Az alkalmazott program három adatbázisfajtát különböztet meg: file-, personal-, illetve enterprise geodatabase. Előbbi kettő egy-, utóbbi többfelhasználós verzió. Mindhárom típusnak vannak előnyei, hátrányai. Míg a file geodatabase egy fájlrendszerben, mappánként tárolja az adatokat, maximális mérete akár 256 TB is lehet, addig a personal geodatabase összes adatkészlete Microsoft Access adatbázisban tárolódik (az adattáblák kezelése az adatbáziskezelőből is megoldható), maximális mérete viszont korlátozott (2 GB). Az enterprise geodatabase jellemzően vállalati igények kiszolgálására jött létre.

Vizsgálataimban vektoros és nagyméretű raszteres állományokat egyaránt felhasználtam, így file geodatabase (.gdb) típusú adatbázisokat hoztam létre. Mindkét mintaterületre olyan geodatabase

építettem (Kiskunmajsai_mintaterulet, Felsőlajosi_mintaterulet), melyek szerkezete/felépítése igazodik adott területegységen elvégzett vizsgálatok köréhez. Az adatbázisokat az alábbi alapelemekből építettem fel:

- Elemsztály adatkészlet (Feature Dataset),
- Elemsztály (Feature class),
- Raszteres adatkészlet (Raster Dataset).

A feature dataset előnye, hogy kizárólag azonos koordinátarendszerű feature class-ok kerülnek tárolásra. Valamennyi esetben EOVS vetületi rendszert alkalmaztam. Az adatbázisépítések során az elnevezéseknél ékezet nélküli magyar megfelelőket alkalmaztam.

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. A folyamat során a mintatelepülések közigazgatási határvonala alapján valamennyi állományból az ArcGIS „Clip” funkciójának alkalmazásával kivágtam, majd a vonatkozó adatbázisba töltöttem a vizsgált területeket. Továbbá önálló feature class-onként kijelöltem (digitalizáltam) a kiskunmajsai mintaterületek határvonalait.

A vektoros állományok adatbázisba importálása után az idősoros térképek összeállítása során felhasznált – különböző forrásokból származó – eltérő vetületű **raszteres állományokat** az ArcGIS program „Project” funkciójával 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. Tekintve, hogy mindkét mintaterület szelvényhatáron fekszik, így az alaptérképek előkészítésének következő lépése a szelvényezett állományok összefűzése volt. Annak érdekében, hogy a térképeken ábrázolt valós színek az összefűzést követően is megmaradjanak a Global Mapper programot használtam. A felsőlajosi mintaterületet négy 1:10.000-es, kettő 1:25.000-es, illetve egy 1:50.000 méretarányú térképszelvény fedti le. Kiskunmajsa esetében a szelvéyszámok a következők: 23, 8, 4. Az összefűzésekét követően a geoshop.hu oldalról letöltött, 1 méter pontosságú közigazgatási határvonalak alapján, valamennyi térképről kivágtam („Crop to Selected Area Feature”) a mintaterületeim vonatkozó részeit. Az így kapott GeoTIFF formátumú állományokat az ArcGIS szoftver „Import Raster Datasets” funkciójával a megfelelő adatbázisba önálló raster dataset-enként tároltam el.

A vektoros állományok feldolgozását, valamint a raszteres alaptérképek előkészítését követően a tanyák térbeli elrendeződésének elemzéséhez, tanyasűrűség számításokhoz, illetve a felszínborításvizsgálatokhoz kapcsolódóan **referenciaállományokat** készítettem. Az ArcGIS szoftverben Felsőlajos közigazgatási határvonalát ábrázoló vektoros állomány, illetve a 2019-es, 40 cm/px terepi felbontású ortofotók alaptérképként történő felhasználásával 1:1.000 méretarányban digitalizáltam, majd az adatbázisba – önálló feature class-onként – exportáltam az 5-ös számú főút, illetve a Budapest-Kecskemét, 142-es számú vasútvonal Felsőlajos településre eső nyomvonalát. Továbbá az OSM szabadon felhasználható adatbázis úthálózatot tartalmazó állományából (2020.02.23.) kivágtam, majd a kiskunmajsai és a felsőlajosi adatbázisba mentettem

el a mintaterületekre vonatkozó részeket. A felsorolt állományok referenciaként szolgáltak a tanyahelyek, illetve az egyes felszínborítási kategóriák digitalizálása során.

A **2016. évi tanyafelmérési adatokon** az adatbázisokba történő illesztést megelőzően adattisztítást végeztem, ugyanis több esetben a terepmunka során rögzített koordináták elemzésre alkalmatlanok voltak, illetve az előre definiált lehetőségektől eltérő választ adtak a megkérdezettek a kérdőívek kitöltésekor. Előfordult továbbá, hogy a felvett koordináták alapján a tanya nem az adatlapon megjelölt anyatelepüléshez tartozott. A táblázatban a mintaterületekre vonatkozóan tárolt WGS84 koordinátákat EOV-ba konvertáltam, majd a koordináták felhasználásával, illetve a felmérési adatok megtartásával önálló feature class-t hoztam létre.

A két mintaterületre vonatkozóan felhasznált vektoros és raszteres térképi állományok listáját az M4. számú melléklet tartalmazza.

3.7. Digitális felvételek értékelésének módszerei

Felsőlajos felszínborításváltozásának vizsgálatához a 4.4.4. fejezetben felsorolt – geoadatbázisban tárolt – állományok felhasználásával 1:1.000 méretarányban digitalizáltam az előre meghatározott felszínborítási kategóriákat. A munka során a különböző időpontokban készült térképek jelkulcsainak egységesítését követően a következő – CORINE adatbázisban is megjelenő – felszínborítási csoportokat azonosítottam: beépített terület/mesterséges felszín, szántó, erdő, rét/legelő, füves terület, vizenyős terület/mocsár. A felszínborítási térképek elkészítését követően attribútum alapú-, illetve térbeli lekérdezések alkalmazásával megvizsgáltam az egyes kategóriákban bekövetkezett területi változásokat. Majd az ArcGIS szoftver „*Intersection*” funkciójának alkalmazásával stabilitás térképet készítettem.

Az értékelés során mintaterületenként digitalizáltam a tanyákat a vonatkozó térképi állományok alapján. A 2010 után készült térképeken történő azonosításánál nagy segítséget jelentett a település KÜVET állománya.

A digitalizálási munkarészek során kiemelt figyelmet fordítottam a topológiai szabályokra, így az egymással érintkező poligonoknál ügyeltem a közös töréspontok meglétére, a térinformatikai szoftver „Snap” funkciójának alkalmazásával. A digitalizálást követően valamennyi feature dataset-re ellenőrzésként felhasználtam az ArcGIS program „*Topology*” toolját, mely funkcióval kiszűrtem azokat a szomszédos területeket melyek nem érintkeztek (*Must not have gaps*), illetve azokat, melyek egymásra fedtek (*Must not overlap*).

A digitális felvételek értékelésének keretében vizsgáltam a tanyák térbeli elrendeződésének változását az egyes időpontok között. Ehhez az ArcGIS szoftver „*Fishnet*” tool-jának alkalmazásával 250x250 méteres rácshálót generáltam a kiskunmajsai mintaterületre. Majd az összesen 3.786 cellából álló réteghez a szoftver „*Join*” funkciójával (*Join data from another layer based on spatial location*) hozzárendeltem a különböző időpontok térképeiről digitalizált pontszerű tanyákat. Így rendelkezésemre állt egy olyan feature class, melyben cellaszinten vannak eltárolva adott területegységre eső tanyák száma.

3.8. Statisztikai módszerek

Az eltérő forrásokból származó adatok rendszerezését és az alapstatisztikák számítását excel környezetben végeztem.

A 2016-os tanyafelmérés értékelése során a tanya infrastrukturális ellátottságát index értékkel jellemeztem, az alábbi logika mentén:

villamos áram ellátás:

- a tanya vezetékes villamos árammal rendelkezik, közcélú hálózatra csatlakozik – 2 pont
- a tanya szigetüzemű villamos energia termelő berendezést használ – 1 pont
- a tanyán nem megoldott a villamos áramhoz való hozzáférés – 0 pont

gáz ellátás:

- a tanya be van kötve a gáz – 2 pont
- a tanyán PB gáz érhető el – 1 pont
- a tanyán nem megoldott a gázhoz való hozzáférés – 0 pont

ivóvíz ellátás:

- a tanya vezetékes ivóvízzel ellátott – 2 pont
- a tanya fűt kútból oldja meg az ivóvíz-ellátást – 1 pont
- a tanyán vízminőségi problémák vannak – 0 pont

Kiskunmajsa tanyáinak csoportokba sorolása érdekében klaszteranalízist alkalmaztam. Ennek során „*TwoStep Cluster Analysis*” módszert használtam, amely lehetővé teszi diszkrét és folytonos változók bevonását (R-projekt). A folytonos változókat standardizáltam, az analízis megbízhatóságát a Silhouette koefficienssel ellenőriztem.

A felszínborítás vizsgálatok során a korábban BEAM-DIMAP formában elmentett négycsatornás Sentinel-2 felvételekre alapozva felügyelt osztályozást (*supervised classification*) végeztem, tanítófelületeken gyűjtött spektrális jellemzők alapján az úgynevezett döntési fák módszerével (*random forest classifier*). Céлом az osztályok elkülönítése volt, az átlagtól való legkisebb távolság (*minimum distance to mean*) módszerével.

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK MEGBESZÉLÉSE

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

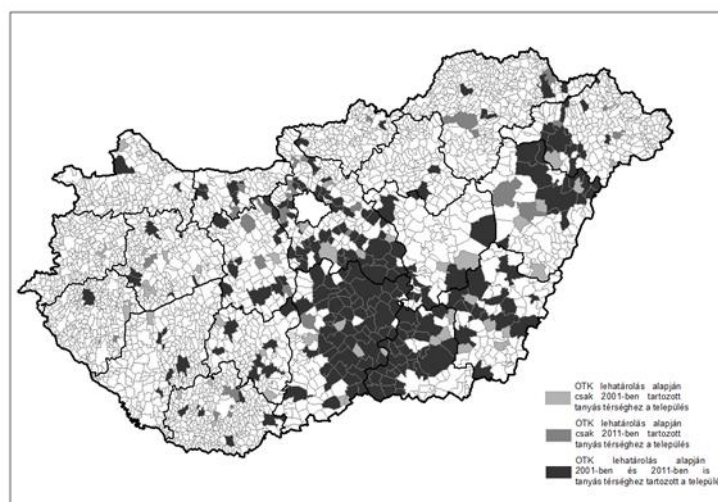
4.1. Tanyafelmérések eredményei különös tekintettel a 2016. évi alföldi tanyakutatásra

Első lépésben elvégeztem a 2017-ben elérhető tanyafelmérések adatbázisának rendszerezését, majd azok összehasonlítását és kritikai értékelését. Ahogy a Szakirodalmi áttekintés fejezetben már összefoglaltam, ezen felmérések alapproblémája a tanyák meghatározására vonatkozó egységes definíció hiánya. Emellett az utóbbi évtizedekben hiányoznak az alföldi tanyákon élő lakosok számára vonatkozó egzakt adatok is. Ezen problémák feloldása érdekében 2016-ban a Tanyafejlesztési Program területi lehatárolásához igazodó, azaz 724 alföldi településre kiterjedő tanyafelmérés valósult meg.

4.1.1. Tanyákkal kapcsolatos adatbázisok összevetése

Ezen alfejezetben bemutatom a tanyákkal, illetve a külterületi lakott helyekkel kapcsolatban elérhető adatok- és adatbázisok körére alapozott eredményeket, különös tekintettel a 2016-os évben megvalósult alföldi tanyafelmérésre.

A 15. ábra az Országos Területfejlesztési Konceptió szerint a tanyás térségek körébe tartozó településeket ábrázolja a 2001-es (halványnszürke szín) és a 2011-es (középszürke) népszámlálási adatok alapján. Sötétszürke színnel azon településeket jelöltem, melyek mindkét adatbázis alapján tanyás térséghez tartoznak.



15. ábra: Tanyás térségek lehatárolása

A 2001-es népszámlálási adatok szerint 280, a 2011-es census alapján pedig 268 település tartozik tanyás térséghez. Amennyiben a két települélistát összevetjük, megállapítható, hogy a települések többsége (232) mindkét adatbázis alapján ezen kategóriához tartozik. Továbbá 36 település csak a 2001-es, míg 48 település kizárólag a 2011-es adatok alapján minősült tanyás területnek.

Összehasonlításképpen 2001-ben összesen 307 olyan település volt, amelynek külterületi lakosságszáma elérte a legalább 200 főt, emellett 895 volt azon települések száma, ahol minimum 2 %-os volt a külterületi lakosok aránya. A 2011-es adatok alapján ezen értékek 292, illetve 891.

A 2016. évi kérdőíves felmérés elsődleges célja az volt, hogy alföldi tanyákat GPS koordináták alapján beazonosíthatókká tegyék. A kérdőív a 3.2. fejezetben részletezett nyolc tematikus egység köré csoportosított kérdéseket tartalmazott.

A kérdőív összeállítását megelőzően az AM több társtárcával folytatott egyeztetést annak érdekében, hogy a felmérésbe bevonni kívánt tanyák körét előzetesen minél pontosabban meg lehessen határozni. Ezen egyeztetések eredményeként a Budapest Főváros Kormányhivatala (a továbbiakban: BFKH) közreműködésével sikerült olyan háttérablát összeállítani, amely az ingatlan-nyilvántartási adatbázis (a továbbiakban: INYA), a vektoros topográfiai térképi adatbázis (a továbbiakban: VTТА), valamint a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (a továbbiakban: MePAR) tanyákra vonatkozó adatait tartalmazta.

A felsorolt adatforrások alapján megyei bontású összesítőt készítettem (2. táblázat).

2. 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 2. táblázat alapján egyértelmű, hogy a tanyákat nyilvántartó adatbázisok nem egységesek. Adott megyében a tanyák számában meglévő eltérések esetenként elérik az egy nagyságrendet (Szabolcs-Szatmár-Bereg, 1.847 vs. 20.126). Az adatok részletesebb elemzése hasonló eredményt hozott az alföldi megyékhez tartozó tanyás települések esetében is (3. táblázat). Mind az adott település – tanyaszám alapján megállapított – sorszáma, mind a településhez tartozó tanyák száma jelentős szórást mutat.

3. táblázat: Eltérő adatbázisok alapján legtöbb tanyával rendelkező települések

Sorszám	INYA	Tanya (db)	VTТА	Tanya (db)	MePAR	Tanya (db)
1.	Kecskemét	3.882	Kecskemét	6.680	Kiskunfélegyháza	2.284
2.	Nyíregyháza	2.786	Kiskunfélegyháza	4.287	Hódmezővásárhely	1.974
3.	Kiskunfélegyháza	2.023	Kiskunmajsa	3.586	Békéscsaba	1.949
4.	Lajosmizse	1.568	Debrecen	3.574	Debrecen	1.913
5.	Kiskunmajsa	1.564	Kiskunhalas	3.517	Balástya	1.885

Forrás: BFKH adatai alapján saját szerkesztés

A MePAR adatbázis alapján Kiskunmajsza településhez 1.191 tanya tartozik. Felsőljajos esetében az adatbázisonkénti értékek a következők: 150, 288 és 119.

4.1.2. A 2016. évi tanyafelmérés eredményei

A 2016. évi alföldi tanyafelmérés során a kérdezőbiztosok közel 95 ezer adatlapot rögzítettek. Az adatfelvételezést követően az adatlapokból az AM közreműködésével a HOI SQL alapú adatbázist épített, melynek kialakításában módomban volt érdemben résztvenni. Közreműködésemmel készült továbbá egy előzetes megvalósíthatósági tanulmány, mely a villamos energiát nélkülöző tanyák helyzetét mutatja be, valamint lehetőségeket, javaslatokat fogalmaz meg a villamosítási problémák megoldásával kapcsolatban.

A következőkben a felmérés eredeti céljához igazodva a teljes mintából leválogattam azon tanyák körét, melyek lakó, vagy gazdasági funkcióval ugyan rendelkeznek, azonban a villamos áram ellátás az ingatlanon nem megoldott – közcélú villamos hálózathoz nem kapcsolódnak, szigetüzemű rendszerrel nem rendelkeznek. A lekérdezés eredménye szerint 4.779 tanya villamosítatlan, ugyanakkor a teljes minta 41 %-áról ezen kérdésre vonatkozóan nem áll rendelkezésre adat. Ha feltételezzük, hogy a villamosítatlan tanyák aránya a teljes mintán belül hasonló, akkor 2016-ban 8 ezret meghaladó a hálózathoz nem kapcsolt tanyák száma.

Egy az AM, illetve a HOI által közösen elkészített háttéranyag már foglalkozott a 2016-os alföldi felmérés villamosításra vonatkozó néhány kérdésével. A dokumentum alapján megállapítható, hogy a tanya telekkönyvi határa és hozzá a legközelebbi közcélú hálózat közötti távolságra vonatkozó kérdésre a tanyák tulajdonosai csak hozzávetőleges pontosságú választ tudtak adni. A valós távolságadatokra vonatkozóan az e-közmű rendszer (Egységes Elektronikus Közműnyilvántartás) üzemeltetőjétől, a Lechner Nonprofit Kft.-től beszerezett információkkal kiegészített adatbázisból készült összefoglalót a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: Az egyes tanyák legközelebbi közcélú hálózattól mért távolságai

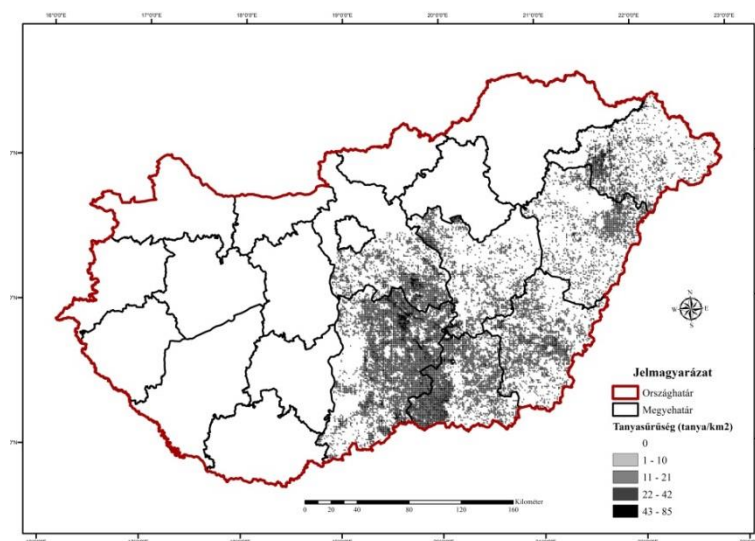
S.sz.	Távolság a hálózattól (m)	Kérdőív alapján		Lechner Nonprofit Kft. adatai alapján	
		Válaszok száma (db)	Válaszok aránya (%)	Válaszok száma (db)	Válaszok aránya (%)
1.	< 50	1.032	35,2	968	21,0
2.	50 - 1000	390	13,3	3.110	67,4
3.	1000 - 2000	111	3,8	436	9,4
4.	2000 <	1.398	47,7	102	2,2
Összesen		2.931	100	4.616	100

Forrás: Agrárminisztérium, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Lechner Nonprofit Kft. adatai adatai alapján saját szerkesztés

Amíg a kérdőívben választ adó 4.779 villamosítatlan tanya tulajdonosainak 61,5 %-a adott választ a villamoshálózattól mért távolságra vonatkozó kérdésre, addig a Lechner Nonprofit Kft. adatai a minta 96,2 %-ra vonatkoznak. A telekkönyvi határhoz közel eső (50 méteren belül) tanyák tulajdonosai az e-közmű rendszerrel összevetve korrekt választ adtak (1.032 vs. 968). Feltűnő ugyanakkor a pontatlan válaszok száma a 2 km-nél nagyobb kategóriában (1.398 vs. 102). Feltételezhető, hogy a „távolság a hálózattól” kategória finomításával (50 - 100, 100 - 300, 300 - 1000) a válaszok jobban közelítettek volna a valós értékekhez.

Az adatbázis építési folyamatának része volt a felmérés során nyert adatok tisztítása, rendszerezése is. Ennek során kiderült, hogy a teljes mintából mintegy 3.000 tanya GPS koordinátája elemzésre alkalmatlan volt, ugyanis hol a szélességi, hol a hosszúsági érték hiányzott. Előfordult továbbá, hogy a koordináták alapján a tanya nem a vizsgált mintaterület határain belül helyezkedett el

(extrém esetben Magyarország határán kívüli pontok). A korrekciót követően mintegy 92 ezer tanyáról állt rendelkezésre használható adatsor. Ezen elemszám felhasználásával, az ArcGIS program használatával sűrűségterképet készítettem 1x1 km-es négyzethálókra osztva az ország területét (16. ábra).



16. ábra: Felmért tanyák földrajzi megjelenése

A 16. ábra szerint az Alföld leginkább tanyásodott területe a Homokhátság, illetve Nyíregyháza és Békéscsaba környéke. A három gócterület igazodik a tanyás térségek három jellemző típusához: a Kecskemét környéki szórványokhoz, a Békés megyére jellemző sortanyákhoz, illetve a Nyíregyháza térségére jellemző bokortanyákhoz (Bándi, 2020). A legnagyobb tanyasűrűségű területek földrajzi megjelenése jó egyezést mutat az Agrárminisztérium tájkarakter-elemzéssel foglalkozó szakmai összefoglaló és módszertani útmutatójában leírtakkal (TÁJKARAKTER, 2021).

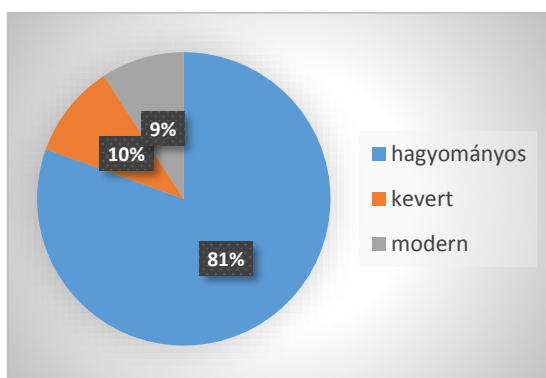
A következőkben a kérdőív egyes kiemelt kérdéseire adott válaszokat mutatom be a teljes mintán (n=94.644), beleértve a pontatlan GPS koordinátákkal jelölt tanyákat is. A felmérés során rögzített adatokból – azok bizonytalansága miatt – csak tájékoztató jellegű eredmények levonására van lehetőség. Általánosságban elmondható, hogy az egyes tematikus csoportokban szereplő kérdésekre adott válaszok nagy adathiányt mutatnak. A kérdőívek feldolgozása során visszatérő probléma volt, hogy a válaszadó/kitöltő nem az előre meghatározott mértékegységet használta (pl. méter helyett kilométer), ami az eredmények értelmezhetőségét korlátozta.

Amennyiben az anyatelepüléshez való tartozás szerint vizsgáljuk a regisztrált települési szórványokat, úgy a sorrend: Kecskeméten (4.765), Nyíregyházán (2.965), Kiskunfélegyházán (2.259), Lajosmizsén (1.697), illetve Cegléden (1.450). A Kiskunmajsára vonatkozó adatokat a 4.2.2. fejezetben mutatom be részletesen.

A kérdőív tartalmazott a tanya, illetve a természeti környezet kapcsolatára vonatkozó kérdéseket is, ami abban az összefüggésben érdekes, hogy az alföldi tanyás térségben számos nemzeti park, országosan védett és Natura 2000 terület található. Az Agrárminisztérium által 2017. decemberben publikált adatok alapján, Magyarországon 10 Nemzeti Parkot, 171 Természetvédelmi Területet, 39 Természetvédelmi Körzetet, illetve 88 Természeti Értéket tartanak nyilván (Természetvédelmi adatok, 2018). A felsorolt kategóriák mindegyike megtalálható ugyanakkor a kutatási mintaterület határain belül. A 2016-os tanyafelmérés vizsgálta, hogy adott tanya része-e a Natura 2000 területnek. Amíg a tanyatulajdonosok válaszai alapján 1,1 % azon tanyák száma, melyek ilyen területeken találhatóak, addig a rendelkezésre álló térképi állományok szerint a valóság ennek a

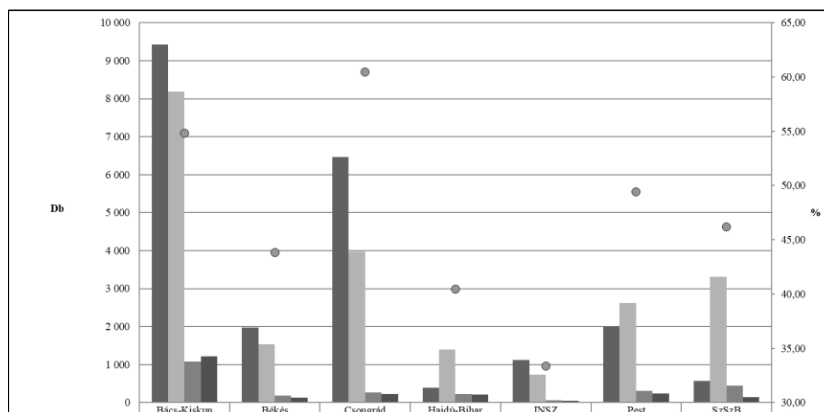
háromszorosa. Hasonlóan bizonytalan válaszokat kaptak a kérdezők a „tanya része-e valamely természetvédelmi kategóriának” kérdésre, úgy, hogy több mint 13 ezer kérdőív ebben a tekintetben hiányos volt. A válaszok alapján 597 tanya Nemzeti Parki, 459 Természetvédelmi Területen, míg 393 Tájvédelmi Körzet határain belül található. Ehhez képest a térképi állományok alapján ezen adatok helyesen: 941, 85 és 368. A válaszok alapján megállapítható, hogy sok tulajdonos nincs tisztában azzal, hogy a tanya területileg mely természetvédelmi kategóriába tartozik, a válaszokban sokszor keveredik a Nemzeti Park és a Természetvédelmi Terület fogalma.

A felmért tanyák tájban való megjelenésével kapcsolatban – közel 80 ezer válasz alapján – megállapítható, hogy az alföldi tanya világ négyötöde a mai napig őrzi hagyományos építészeti jellegét (17. ábra). A fennmaradó részben közel azonos arányú a modern és régi stílusú épületeket ötvöző, illetve a túlnyomórészt új, modern épületegyüttesből álló tanya.



17. ábra: Tanyák megoszlása, környezeti állapotuk szerint

A következő feldolgozott kérdés a felmért tanyák lakóépületeinek építési éve volt. A kérdőív előzetesen négy lehetséges választ határozott meg: 1945 előtt, 1945-1989 között, 1990-2000 között, vagy 2000 után épült a lakóépület. A megkérdezettek csak közel fele (48.491) adott választ a vonatkozó kérdésre. A kategóriák megyei szintű megoszlását a 18. ábra mutatja.



18. ábra: Felmért tanyák lakóépületének építési év szerinti megoszlása

A 18. ábra szerint a felmérésben szereplő tanyák döntő hányada (90 %) az 1989-es rendszerváltást megelőzően épült. Érdekes, hogy a teljes területet figyelembe véve az 1945 és 1989 között épült tanyaépületek száma (21.764) közel azonos a második világháborút megelőzően épültekével (21.936). Ezen adat annak tükrében is érdekes, hogy az Alföldön az 1950-es években külterületi építési tilalmat vezettek be, mely tiltást csak 1986-ban oldották fel (Csatári, 2004). Duró (1990) szerint ez a szabályozás még a saját forrásból történő fejlesztés lehetőségétől is megfosztotta a külterületen élőket. Hasonló megállapításra jutott Ónodi (1990) annak kiemelésével, hogy a hosszútávon fenntartott korlátozások a tanyaikon folyó gazdálkodást is negatívan érintették. A tanyarendszer felszámolását célzó törekvések eredményeként 1949 és 1960 között ötödével

csökkent az Alföld külterületi népessége (Dövényi, 2003). Ugyanakkor kiemelésre érdemes, hogy a külterületi népességfogyás jelentős területi különbségeket mutatott (Beluszky, 1983). A tanyafelszámolás legnagyobb „vesztesei” egyértelműen a tiszántúli tanyák voltak, míg a Homokhátság tanyavilágát érintette legkevésbé a folyamat.

A felmérés kiterjedt a tanyák lakófunkciók szerinti megoszlásának vizsgálatára. Az értékelhető 49 ezer válasz alapján az ingatlanok közel 79,5 %-a állandóan lakott. A lakatlan tanyák aránya 12 % körüli, azonban ezek egy része valamilyen gazdasági funkcióval rendelkezik. A vizsgált tanyák 8,5 %-a pedig hobbi célokat szolgál, alátámasztva azon megállapításokat, miszerint a tanyák hagyományos szerepköre jelentős mértékben változott. Szakirodalmi források (Csatári és Kiss, 2004; Kozma, 2011; Székely és Kotosz, 2018) rámutatnak, hogy a korábbi elsődleges gazdálkodási szerepkör visszaszorult, a tanyák típusai sokrétűbbé váltak – egyre több tanya foglalkozik vendéglátással, turizmussal, illetve az elmúlt évtizedekben a hobbitalanyák száma is növekedett. Ez a folyamat európai szinten is érzékelhető (Potočnik-Slavič és Schmitz, 2013; Lukić, 2013).

A gazdálkodási jelleg tekintetében a felmért tanyák (24 ezer válasz alapján) többsége, 58 %-a kizárólag saját fogyasztásra termel, vagyis termékeit nem értékesíti. A gazdaságok 23 %-a a saját fogyasztáson felüli felesleget értékesíti (a megtermelt termékek maximum 50 %-át), míg a válaszadók 19 %-a termel elsősorban értékesítési célból (a megtermelt termékek minimum 51 %-át értékesíti). Hasonlóan a hazai trendhez, a Lengyelországi adatok szerint is folyamatosan csökken az árutermeléssel foglalkozó farmgazdaságok száma, egy évtizeddel korábban 46 %-uk már nem folytatott árutermelést (Golebiewska, 2011).

A gazdálkodással foglalkozó tanyák 80 %-a esetében – 38 ezer válasz alapján – a közvetlenül a tanyahoz tartozó földterület nagysága 1 ha, vagy az alatti. Ezen gazdaságok méretük alapján is megfelelnek a Tanyafejlesztési Programban alkalmazott, korábban már idézett tanyadefiníciónak. Az 1 hektárnál nagyobb földterületű, felmért gazdaságok (közel 8 ezer) azon alapon minősülnek tanyának, hogy az ingatlan-nyilvántartásban így szerepelnek. A 2016. évi felmérés vizsgálta a tanya körüli művelt területek arányát is, mely mutató jellemzi az adott gazdaság környezetének mezőgazdasági aktivitását. A közel 61 ezer válasz alapján a tanyák felénél 80 % ez az arány, míg 27 %-uk esetében a tanya szomszédságának kevesebb, mint egyötödén folyik művelés. Utóbbi tanyák jellemzően elszigeteltek, nehezen megközelíthető területeken fekszenek.

A felmérés keretében adatokat gyűjtöttek a tanyák infrastrukturális helyzetéről is. Rákérdeztek az ingatlan villamos árammal-, gázzal-, illetve ivóvízzel való ellátottságára. Az alábbiakban bemutatott értékelésbe kizárólag azon tanyákat vontam be, melyek tulajdonosa mindhárom kérdésre értékelhető választ adott (n=43.016). A mintán belül 93 %-os a villamos áramhoz való hozzájutást közcélú hálózatra történő csatlakozással megoldók száma. A tanyák 2,2 %-a bekötött gázzal, míg 26 %-a vezetékes vízellátással rendelkezik.

Az adatfeldolgozás során a felsorolt három – az infrastrukturális ellátottságra vonatkozó – kérdésre adott válaszokból indexértéket képeztem, a 3.8. fejezetben leírtak szerint.

Az index értékek alapján sorba rendeztem a tanyákat, majd három kategóriát határoztam meg: 1. Kedvezőtlen infrastrukturális adottságú tanyák (0-1 érték), 2. Átlagos infrastrukturális adottságú tanyák (2-4 érték), 3. Kedvező infrastrukturális adottságú tanyák (5-6 érték). Az adott kategóriához tartozó tanyák számát és azok részarányát megyei bontásban tartalmazza az 5. táblázat.

5. 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

Az 5. táblázatban szereplő index érték alapján „átlagosnak” tekinthető a tanyák megközelítően kétharmada. Amíg a „kedvezőtlennek” tekinthető kategóriába a teljes minta kevesebb, mint 5 %-a, addig a „kedvező” kategóriába annak 30 %-a sorolható. Az egyes kategóriák megyei szintű megoszlásában azonban jelentős eltéréseket regisztrálhatók (lásd 5. táblázat). A kedvezőtlen helyzetben lévő ingatlanok aránya Csongrád megyében feltűnően magas, 16 %-os, úgy, hogy a többi megyében ez az arány 0,5 és 4 százalékpont közötti. Ezzel szemben Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében kiemelkedően magas (70,5 %) a kedvező állapotú tanyák aránya, egyúttal a legalacsonyabb (0,52 %) a kedvezőtlen kategóriájú ingatlanok száma. Utóbbi esetben ugyanakkor az átlagos és a kedvező kategória összegzett értéke kevéssel tér el a többi megyétől.

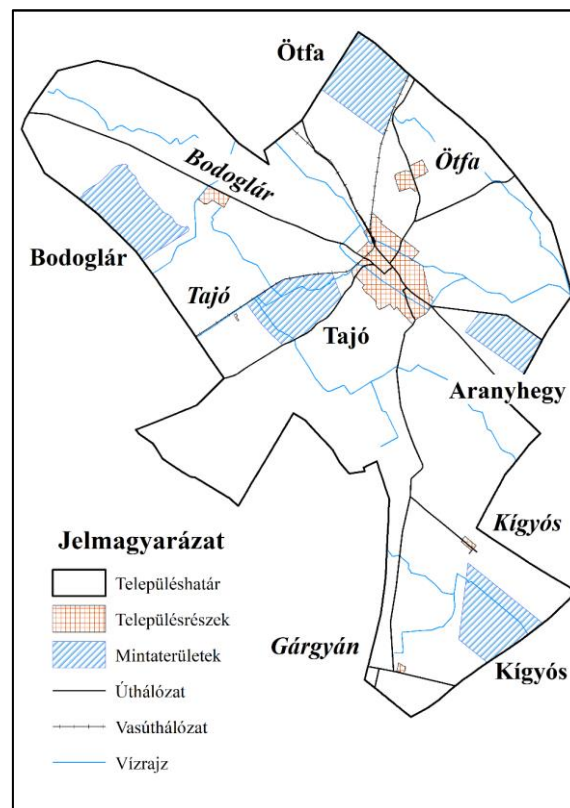
Végül a tanyák telefon- és internet ellátottságát vizsgálva – megközelítőleg 41 ezres elemszám alapján – megállapítható, hogy a tanyák 5 %-a rendelkezik vezetékes telefontal, továbbá a válaszadók 69 %-nak van mobil telefonja. A mobiltelefonnal, illetve vezetékes telefontal sem rendelkezők, így a környezetüktől gyakorlatilag elzártak aránya 17 %. Az internet-ellátottságot vizsgálva az országos átlaghoz képest jelentős eltérés mutatkozik, amennyiben a KSH 2016-os adatai alapján hazánkban a háztartások közel 80 %-a rendelkezik internet hozzáféréssel, szemben a felmérés eredményeként kapott 37 %-kal (egyharmados válaszadási arány alapján). Valószínűsíthető ugyanakkor, hogy a felmérést követő öt évben a mobil-, illetve a mobil internet használók száma érzékelhetően nőtt.

Összefoglalva megállapítható, hogy az alfejezet első részében bemutatott táblázatok szerint a különböző felmérések, adatbázisok eltérő ismérvek mentén határozzák meg a tanya fogalmát. Ennek következtében ezek összehasonlíthatósága korlátozott. Részben emiatt, részben pedig az egzakt adatok hiányában, 2016-ban kérdőíves felmérés valósult meg az alföldi tanyavilágban. Az értékelt – igen nagy mintaszámú – felmérés a tanyák földrajzi elhelyezkedésének korrekcióját, illetve általános állapotuk minél részletesebb leírását célozta. Vonatkozó eredményeink alapján megállapítható, hogy a kiemelten fontos cél érdekében elvégzett terepi munka több szempontból hibás, illetve hiányos volt. Az általam épített adatbázis, illetve fejlesztett index érték ugyanakkor érdemi következtetések levonására alkalmas, egyúttal alapot szolgáltathat későbbi hasonló témájú vizsgálatokhoz.

4.2. Kiskunmajsa településszerkezetének változáselemzése

A fejezet hat alfejezetre tagolódik. Elsőként bemutatom a változáselemzés érdekében összeállított térinformatikai adatbázist. A következő részben, ezen adatbázisra alapozva részletekbe menően jellemzem Kiskunmajsa tanyáinak térbeli elhelyezkedését a 18. század végétől 2016-ig terjedő időszakban. A harmadik alfejezetben történeti térképek, légi felvételek és ortofotó állományok segítségével követem a város belső területének változásait. A negyedik alfejezet Kiskunmajsa öt

külterületi településrészére, továbbá az általam definiált mintaterületek változáselemzésére fókuszál. Ezt követően a térinformatikai adatbázis és a – 4.1. fejezetben ismertetett – 2016. évi tanyafelmérés Kiskunmajsára vonatkozó adatainak együttes felhasználásával elért eredményeket ismertetem. Végül a hatodik alfejezetben bemutatom a település tanyáira vonatkozó elérhetőség vizsgálat eredményeit. A mintaterületről készült térképábrák a 19. ábrán látható.



19. ábra: Kiskunmajsa településrészei és a kijelölt mintaterületek

A változáselemzés érdekében, a 3.6. alfejezetben leírtak szerint térinformatikai adatbázist hoztam létre. Vizsgálataim során vektoros és nagyméretű raszteres állományokat egyaránt felhasználtam, így file geodatabase (.gdb) típusú adatbázist hoztam létre. A mintaterületre vonatkozóan épített geodatabase igazodott a területegységen elvégzett vizsgálatok köréhez.

A kiskunmajsai adatbázisban az alábbi 5 feature dataset-et különböztettem meg:

- Elerhetoseg_ido,
- Elerhetoseg_tavolsag,
- Felszinboritas,
- Hatarok,
- Tanyasuruseg.

Name	Type
Elerhetoseg_ido	File Geodatabase Feature Dataset
Elerhetoseg_tavolsag	File Geodatabase Feature Dataset
Felszinboritas	File Geodatabase Feature Dataset
Hatarok	File Geodatabase Feature Dataset
Tanyasuruseg	File Geodatabase Feature Dataset
Archiv_Arpadtelep_1979	File Geodatabase Raster Dataset
Archiv_Arpadtelep_1989	File Geodatabase Raster Dataset
Archiv_Bodoglár_1967	File Geodatabase Raster Dataset
Archiv_Kigyos_1978	File Geodatabase Raster Dataset
Archiv_Otfa_1979	File Geodatabase Raster Dataset
I_katonai	File Geodatabase Raster Dataset
II_katonai	File Geodatabase Raster Dataset
Katonai_1941	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2000	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2009	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2015	File Geodatabase Raster Dataset
Topo_1950_katonai_25e	File Geodatabase Raster Dataset
Topo_1964_1979_10e	File Geodatabase Raster Dataset
Topo_1989_10e	File Geodatabase Raster Dataset

Végül a 3,3 GB méretű geodatabase-t, illetve az azokat alkotó elemeket metadaadatokkal láttam el.

4.2.1. Kiskunmajsja tanyáinak térbeli elrendeződése a 18. század végétől 2016-ig

A tanyák térbeli elrendeződésének változáselemzését idősoros térképek alapján végeztem el. A 3.3. fejezet szerint az elemzéshez az I. és II. katonai felmérések mellett, az 1950-ben készült 1:25.000 méretarányú katonai topográfiai térképet, illetve az 1989-1994 között készült 1:10.000 méretarányú topográfiai térképet használtam fel. Ezekon kívül felhasználtam a 40 cm/px terepi felbontású 2015-ös ortofotó állományokat és a 2016-os tanyafelmérés adatait.

A 3.6. fejezetben bemutatott térinformatikai adatbázisban tárolt, a kiskunmajsai tanyák térbeli elrendeződésvizsgálathoz előkészített állományok felhasználásával elvégeztem a tanyák digitalizálását a vonatkozó térképi jelkulcsok (20. ábra) alapján.



20. ábra: Térképi jelkulcsok

(I. katonai felmérés; II. katonai felmérés; Katonai topográfiai térkép (1950); Topográfiai térkép (1989-1994))

A digitalizálás során abból indultam ki, hogy a mintaterület belterületi településrészein nem lehetnek tanyák. Az eltérő időpontok összehasonlíthatósága érdekében a 2016-os alföldi tanyafelmérés időpontjában hatályos belterületi határvonalat vettem alapul a feldolgozáskor. A digitalizálási munka során ugyancsak kihagytam az elemzésből azon tanyákat, melyek jelenleg zártkerti besorolású területre estek (zártkerti besorolású földrészleteket tartalmazó feature class alapján).

Az I. katonai felmérés alapján 131, a II. felmérés térképeiről 602, a katonai topográfiai térképről 1.554, míg a 1989-1994 állományról 1.353 tanyát azonosítottam (M5. melléklet). A digitalizálás eredményeként elkészült állományokat – EOVS vetületi rendszerben – adatbázisba exportáltam önálló feature class-onként.

Ezt követően az előállított feature class-okból sűrűségterképeket (21. ábra) készítettem a 3.7. fejezetben leírtak szerint.



21. ábra: Kiskunmajsa tanyáinak sűrűségterképe a digitalizált állományok alapján

A 21. ábra alapján megállapítható, hogy az I. katonai felmérést követően egészen az 1950-es tanyaépítési tilalom bevezetéséig általános tanyasűrűsödési folyamat jellemezte a területet. Az említett időszak eseményei közül említést érdemel az 1790-es földosztás, mely folyamat indította el a tanyásodást Kiskunmajsán Csík és Kozma (1993) szerint. Ugyancsak a tanya-, illetve az ott élő lakosság számának növekedéséhez járult hozzá a 1879-es szegedi nagyárvíz károsultjainak Kiskunmajsára (akkor még Majsa) költözése. A 20. század elején a lakosság több mint 50 %-a élt külterületen, így Kiskunmajsa ebben az időben a legtanyásodottabb települések közé tartozott (Nagy, 2011).

A tanyaszám növekedés jellemzően az utakhoz, dűlőutakhoz kapcsolódott, legnagyobb mértékben a település északi- és déli részein alakultak ki új tanyák. Az 1950-es éveket követően folyamatos csökkenés regisztrálható a tanyák számában. Ez a tendencia elsősorban a központtól keletre eső (Aranyhegyi mintaterület) területeket, illetve a Gárgyántól északra és Tajótól délre lévő erdős településrészeket érintette.

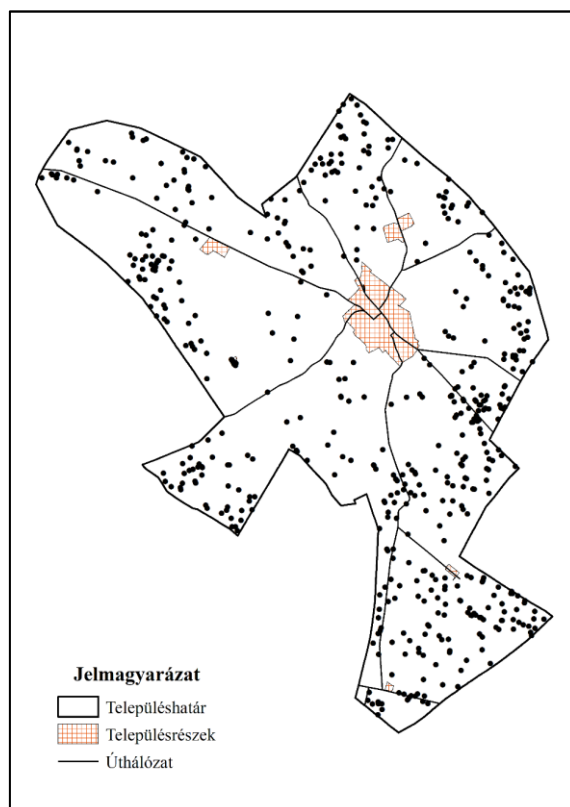
Mielőtt a 2016-os alföldi tanyafelmérés adatbázisának Kiskunmajsára vonatkozó részét beillesztettem az idősoros térképek közé, részletesen megvizsgáltam utóbbi állományt. Első lépésben az adatbázisból leválogattam, majd az X, Y koordináták alapján térképen megjelenítettem azon objektumokat, melyek anyatelepülés alapján Kiskunmajsához tartoznak (n=1.435). Ezután behívtam az 1989-1994-es topográfiai térkép alapján digitalizált tanyákat, valamint alaptérképként a 2015-ös ortofotót. Az így összeállított térkép alapján adathiányt állapítottam meg, ugyanis a mintatelepülés egyes részein az adatbázisból hiányoztak olyan tanyák, melyek az ortofotó alapú ellenőrzés alapján beazonosíthatók voltak.

Ezt követően a 2016. évi tanyafelmérés adatbázisából immár nem az anyatelepülés alapján, hanem az X, Y koordináták alapján szűrtem le a mintaterület tanyáit. Az adatbázisban tárolt koordináták felhasználásával az ArcGIS szoftverben geokódoltam valamennyi Bács-Kiskun megyei tanyát, majd a mintatelepülés határvonalának felhasználásával leválogattam („*Select by Location*”) a kiskunmajsai tanyákat (n=1.619).

Megvizsgálva az eltérést (1.435 vs. 1.619) megállapítottam, hogy az anyatelepülés, illetve a koordináta alapú leválogatások közötti 184 elemszámú különbséget az okozta, hogy hibás anyatelepülést rendeltek adott tanyához, jellemzően valamely szomszédos közigazgatási egységet. Találtam továbbá három duplikációt (egymást fedő tanyák), illetve 2 tanya belterületen, 5 pedig zártkerti településrészekben volt jelölve. Ezen hibákat javítottam, így az állományban 1.609 tanya maradt.

Ezt követően a 2015-ös ortofotók alapján vizuális interpretációs vizsgálatot végeztem a tanyahelyek meglétéről. Olyan esetben, ahol ortofotó alapján nem tudtam egyértelműen eldönteni a tanyahely meglétét, a google térkép „street view” funkcióját használtam. Amennyiben ez a lehetőség elérhető volt a kérdéses területen az jellemzően segített adott tanya beazonosításban (a „street view” felvételek 2011-ben készültek a mintaterületen). Az esetek egy részében a korrekciót helyszíni bejárással végeztem.

Az értékelés eredményeként 555 olyan tanya (22. ábra) szerepel az adatbázisban, mely az említett térképek alapján nem volt beazonosítható, vagy lakatlan, illetve romos állapotú volt (ezen tanyahelyeket az adatbázisban egy kategóriaként kezeltem).



22. ábra: A 2016-os adatbázisban szereplő, nem beazonosítható tanyák a mintaterületen

A következőkben megvizsgáltam, hogy az adatbázisban azonosított anomáliákat (ortofotó alapján nem beazonosítható tanyák) mi okozhatta. Feltételeztem, hogy az eltérések oka a dolgozat korábbi fejezetében (2.3.) már tárgyalt definíciós problémák (egységes definíció hiánya), illetve a tanyákkal kapcsolatos adatbázisok, nyilvántartások egységességének hiánya volt.

A probléma feloldása érdekében elsőként az 555 pontszerű objektum helyzetét hasonlítottam össze az 1950-es katonai topográfiai térképről digitalizált tanyákkal. Azt vizsgáltam, hogy az érintett tanyák közül vajon mennyi létezett a vonatkozó térkép készítésekor. Első lépésben 100 méteres pufferzónát generáltam az 555 tanyára, majd az 1950-es katonai topográfiai térképről digitalizált tanyákat, valamint a pufferzónákat összemetszettem (a 100 méteres pufferzónákra az összehasonlított alapanyagok eltérő méretarányából eredő különbségek miatt volt szükség). Azt feltételeztem, hogy a tanya 100 méteres sugarú körében „megtalálom” adott objektum 1950-es megfelelőjét. A lekérdezés eredménye szerint 442 olyan tanya van, mely az 1950-es topográfiai térképen fel volt tüntetve, azonban a tanyafelmérés időpontjára megszűnt, vagy romos, lakatlan állapotúvá vált.

Ezt követően az összehasonlító vizsgálatot az 1989-1994 között készült topográfiai térképről digitalizált tanyákkal végeztem el. Mivel a topográfiai térkép nagyobb méretarányú, mint a korábbi vizsgálat során alapként használt katonai térkép, így ezúttal 50 méteres pufferzónákat generáltam, majd a digitalizált tanyákat, valamint a pufferzónákat összemetszettem. Végül megállapítottam, hogy az 555 objektum közül a topográfiai térkép készítésének időpontjában 297 egység létezett.

Következő vizsgálatként a 2016. évi alföldi tanyafelmérés háttéradatbázisával hasonlítottam össze az 555 tanyát. Ezen állomány az INYA, a VTТА, valamint a MePAR tanyákra vonatkozó adatait tartalmazza (4.1.1. fejezet). A felsorolt adatbázisokban helyrajzi szám szinten rögzítettek a tanyák. Első lépésben településnév alapján leszűrtem, hogy a mintaterületemhez a három adatbázis alapján mennyi tanya tartozik. Ennek eredményeként összesen 4.003 tanyaként definiált földrészlet szerepel a táblázatban. Az ingatlan-nyilvántartási adatbázis szerint 1.564, a vektoros topográfiai

térképi adatbázis alapján 3.586, míg a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer 1.191 tanyát azonosít, úgy, hogy mindösszesen 424 olyan földrészlet van, mely mindhárom adatbázisban tanyának minősül (3. táblázat). Ezt követően a leválogatások eredményeit, illetve Kiskunmajsa külterületi vektoros térképi állományát az ArcGIS szoftver „Join” funkciójával összekapcsoltam, így földrészlet szintjén egy állományban tároltam el az adatbázisok által tanyaként kezelt területegységeket.

A következőkben az 555 tanyát, illetve a leszűrt adatbázisokat hasonlítottam össze. Az összevetés során a kapcsolómező a helyrajzi szám volt. Azt vizsgáltam, hogy mennyi egyezést találok az 555 tanya helyrajzi számai, illetve a három adatbázisban tárolt helyrajzi számok között. Az ingatlannyilvántartási adatbázisban 351, a vektoros topográfiai térképen 252, míg a MePAR adatok között 34 egyezést találtam, ami Kiskunmajsa esetében is alátámasztja az adatbázisok közötti jelentős eltéréseket.

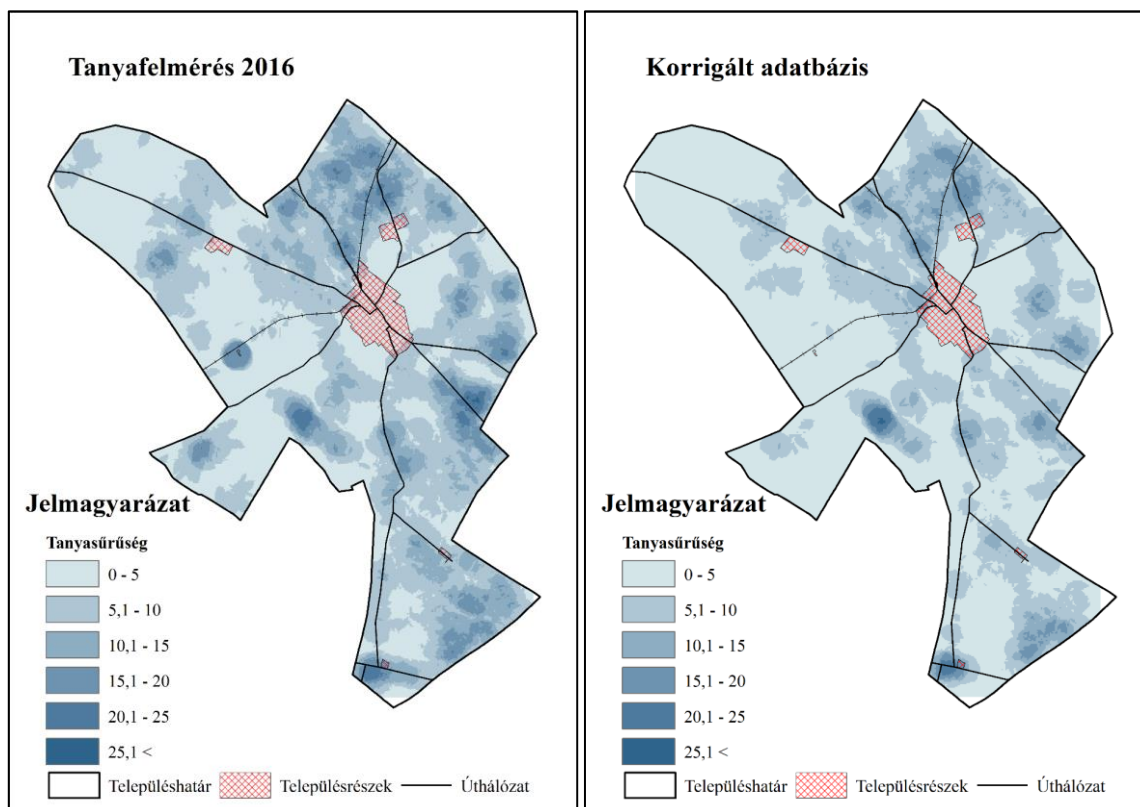
Az összehasonlító vizsgálatok elvégzését követően a 2016-os adatbázisban nem szereplő, azonban létező, „működő” tanyákat kerestem Kiskunmajsa közigazgatási határán belül. A munkához felhasználtam a Kiskunmajsai Többcélú Kistérségi Társulás által Kiskunmajsai kistérségi tanyafejlesztési program címmel elkészített, a Tanyafejlesztési Program 2011-es pályázati évében támogatásban részesített szakmai anyagot. A dokumentum helyrajzi szám szintjén tartalmazza Kiskunmajsa nyolc tanyacsoportját alkotó tanyákat (n=1.470). A feldolgozáshoz alaptérképként a 2015-ös ortofotót használtam és összesen 84 olyan tanyát azonosítottam, mely nem szerepelt a 2016-os adatbázisban, ezért nem rendelkeztek a kérdőívnek megfelelő adatokkal. Ezen elemekkel kiegészítettem a korábbi vizuális interpretáció vizsgálat során azonosított 1.054 tanyát, majd az így kapott 1.138 állományt adatbázisba rendeztem.

A vizuális interpretációs vizsgálat során több tanya esetében térbeli elcsúszást állapítottam meg az ábrázolásban (a tanyahelyet jelölő pontszerű jel beszúrási pontja nem a tanyaépületen volt). Ezen objektumoknál a 2015-ös ortofotó felhasználásával manuálisan javítottam a jelölést. A korrekció során a beszúrási pontokat kizárólag adott földrészlet határain belül mozgattam.

Mivel a térbeli elmozgatást követően adott tanyát jelölő pont koordinátaértéke változott, ennek alapján az ArcGIS program „Calculate geometry” funkciójának alkalmazásával valamennyi elmozdított tanya EOVS koordinátapárját újra számoltam.

Ezt követően meghatároztam az elmozgatás mértékét. Az elemzéshez a QGIS program „Distance Matrix” funkcióját alkalmaztam. Első lépésben betöltöttem az eredeti állományt, illetve a javított réteget. Ezt követően a plugin alkalmazásával (*plugin beállítás – output matrix type: linear (N*k x 3) distance matrix*) a két állomány térbeli elhelyezkedése alapján távolságot kalkuláltam. Az 1.138-as mintaállomány közül 650 tanyát érintett a művelet. A vizsgálat során a rétegek közötti kapcsolómező adott tanya egyedi ID értéke volt. Az elemzés eredménye szerint átlagosan 38 métert kellett mozgatni a beszúrási pontokon. A legkisebb elmozgatás 8, a legnagyobb pedig 234 m volt.

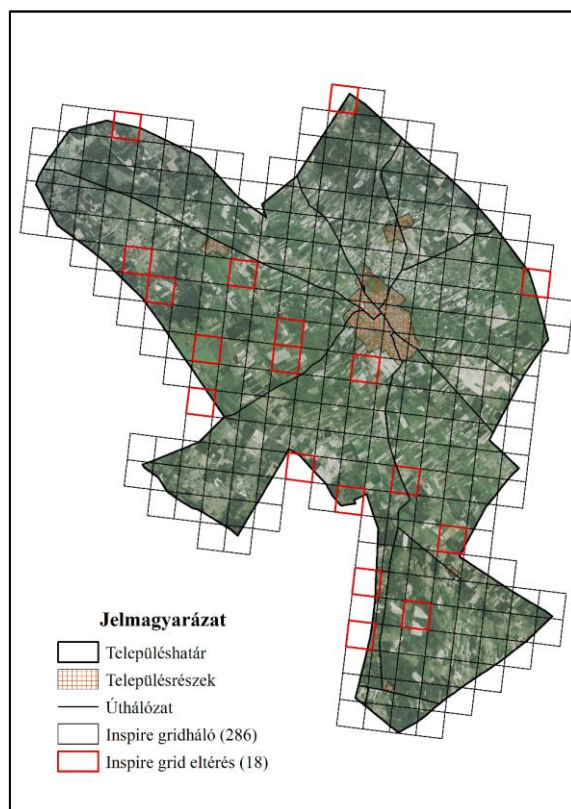
Az eredeti és a korrekció szerinti sűrűségterképeket a 23. ábra szemlélteti.



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

Azon területek (Aranyhegy, Bodoglár, Tajó környéke), melyeken a korrigált adatállományon denzitás csökkenés érzékelhető jó egyezést mutatnak a 21. ábrán bemutatott az 1950 és 1989-94 között érzékelt változásokkal. Ez a megfigyelés az adatbázisok pontatlanságára vezethető vissza, amennyiben azok csak jelentős késéssel követik a változásokat. A gazdálkodással felhagyó, adott esetben a lebontott tanyaépületek helyét beszántó tulajdonosok nem teljesítik bejelentési kötelezettségeiket. Az érintett önkormányzatok ugyanakkor gyakran nem rendelkeznek megfelelő eszközökkel a változások nyomkövetésére.

Továbbiakban a KSH Inspire program keretében létrehozott 1 km²-es négyzetrácsoshálót is felhasználtam vizsgálataim során. A cellák adott területre vonatkozóan tartalmazzák a 2011-es népszámlálás keretében rögzített lakónépességszámot, illetve a négyzetrácsen belül felmért lakások számát. Az országos adatbázisból a 3.3. fejezetben leírtak szerint kivágtott 286 cellát az ArcGIS szoftver „Join” funkciójának alkalmazásával összekapcsoltam a korrigált állományt alkotó 1.138 tanyaival, ezzel biztosítva az adott területegységre vonatkozó három jellemző egy állományban történő kezelését. Ezután a szoftver „Select by Attributes” funkciójával leválogattam azon cellákat, melyek esetében a lakónépességszám és a lakások száma is nulla, ugyanakkor az adott rács területére eső tanyák száma nagyobb, mint nulla. Az eredményként kapott 18 cella területi elhelyezkedését a 24. ábra mutatja.



24. ábra: KSH Inspire adatbázistól való eltérés

A megjelölt 18 cellán belül összesen 35 tanya esik olyan rácsba, ahol a 2011-es népszámlálás szerint egyetlen lakó és egyetlen ház sincs. Miután az Inspire adatbázis ellenőrzésére nem volt módom, további korrekciót nem végeztem és a továbbiakban az 1.138 tanyát tartalmazó állományt tekintem viszonyítási alapnak.

A 6. táblázat a 4.3. fejezetben bemutatásra kerülő mintaterületi lehatárolásban tartalmazza a tanyák számának változását. A táblázat adatainak értelmezése a vonatkozó fejezetben található.

6. táblázat: A tanyák 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 tanya-felmérés (2016)	1.138	6	48	16	0	64

A vizsgált időintervallum első részében (I. katonai felmérés - 1950) jellemzően nőtt a tanyák száma, majd a trend jól láthatóan megfordult és az 1945-ös földosztás hatása az 1950-es szelvényen jól érzékelhető. Amíg 19. század végén a mai Aranyhegy és Kígyós területein nem voltak tanyák, addig a 20. század közepéig a kígyósi mintaterületen jelentősen megemelkedett ezek száma. A rendszerváltást követően Ötfa térségében látszik emelkedés, ami összefüggésbe hozható a hobbitanyák megjelenésével.

4.2.2. Történelmi változások Kiskunmajsa település központjában (belterület)

A változáselemzés szempontjából kedvező, hogy a terület benépesülése a 18. század közepén indul, néhány évtizeddel az első katonai térkép elkészülte előtt. Ennek megfelelően a település fejlődése a kezdetektől jól követhető. A 18. század vége és a 20. század közepe között Kiskunmajsa (korábban Majsa) központi részének alakja és kiterjedése alig változott (25. ábra).



25. ábra: Kiskunmajsa központi részének változása 1785 és 1941 között

Forrás: maps.arcanum.com

A település kiterjedése jellemzően északnyugat-délkelet irányú, az alapításkori természetföldrajzi adottságok miatt (3.1.1. fejezet). A török hódoltság idején a jelentős méretű állattartás és az ezzel járó túllegettetés miatt kopár tájak alakultak ki. Az ennek hatásaként megjelenő homokdombok (homokbucka) szélmozgás általi mozgása veszélyeztette a településeket az egész „Kiskunság” régióban. Megelőzőképpen az érintett területeket parcellázták, majd erdő, gyümölcsös, vagy szőlő telepítésével próbálták megkötni a homokot (Molnár, 2003). Ez a folyamat aztán hozzájárult a tanyák megjelenéséhez a településközpontok határában. Történelmi dokumentumok szerint a Majsa délnyugati oldalán lévő szőlőültetvény telepítése a 18. század közepére tehető, az Öregszőlő nevű területen. Napjainkban is jelentős (425 hektár) a szőlőművelés Kiskunmajsa területén (Kozma, 2015).

A város központjában álló római katolikus templom építése 1743-ban kezdődött. A környező utcákban létesült épületek száma lassan, de folyamatosan nőtt. Jellegzetes az utcaszerkezet állandósága 1860 és 1941 között. A térképi állományok jól szemléltetik, hogy a belterület határai az állandó vizes élőhelyek (ideiglenes tavak és mocsaras területek) kiterjedését követték. Komoly változást jelentett, hogy a 20. század első felétől megkezdődött a talajvizek elvezetése. Ehhez kapcsolódva a kistérség felszíni vizeinek kezelésére négy csatornából (Dorozsma-Majsa- és Dongéri csatornák, a Fehértó-Majsa- és Majsa-Szanki főcsatornák) álló hálózatot hoztak létre.

A Kiskunmajsai kistérség vízrendezésének eredményeképpen részben új művelési területeket kapott a mezőgazdaság, részben lehetőség nyílt a település bővítésére. Sajnos az 1970-es évek elejétől érzékelhető éghajlatváltozás, ezen belül is a Kovács és mtsai. (2017) által jellemzett szárazodás kedvezőtlen hatást gyakorolt a természeti környezetre és az élőhelyekre. Részben az átgondolatlan környezetgazdálkodás miatt, a település körül több sós tóból és mocsárból eltűnt a nyílt vízfelület. A mára felsivatagos övezetnek minősülő területen az átlagos talajvízszint méterekkel süllyedt, ami a mezőgazdasági művelés ellehetetlenülése mellett természetvédelmi értékeink elvesztésével is fenyeget.

4.2.3. Történelmi változások Kiskunmajsai külterületi településrészein

A kistérségi települések külterületi részei általában több tanyakörzetből állnak, amelyeket az önkormányzatok külön-külön kezelnek a címjegyzékben és az önkormányzati dokumentációban. Jelenleg Kiskunmajsai közigazgatási határán belül öt belterületi jellegű településrész – Bodoglár, Ötfa, Kígyós Tajó és Gárgyán – különíthető el. Közülük az első három településrészt részletesebben, Tajót és Gárgyánt csak vázlatosan ismertetem.

A város külterületének észak-nyugati szélén helyezkedik el **Bodoglár**, melynek története – a régészeti leletek szerint – a szarmaták idejére nyúlik vissza (EPA, 2010). A korabeli dokumentumok alapján Bodoglár önállóságát Mária Teréziától, a Habsburg-ház uralkodójától nyerte el. A település neve megtalálható az I. és II. katonai felmérés térképén, úgy, hogy a szelvényen ábrázolt épületek a ma létező 5405-ös és 54307 út kereszteződésében helyeződnek (26. ábra). A viszonylag jó megközelítés miatt a településrészen lévő házak száma az elmúlt 50 évben megduplázódott. Ez a kicsi, de összefüggően beépített, élelmiszerbolttal és óvodával ellátott terület a KSH adatai szerint 211 lakónak ad otthont (KSH, 2011).



26. ábra: Bodoglár településrész
 Forrás: maps.arcanum.com, fentrol.hu, geoshop.hu

Bodoglárral ellentétben a város északkeleti részén található **Ötfa** nevű településrész a 19. század végéig lakatlan legelőterület volt (27. ábra). Az 1899-es vasútépítést követően ugyanakkor figyelemreméltó előrelépés történt. Az immáron jól megközelíthető területeket parcellázták, azokon pedig új tanyagazdaságok létesültek és működtek a két világháború között. Az 50-es évek kollektivizálásának következtében a parcellákat összevonták, az átlagos táblaméret megnőtt.

Az utolsó jelentős földhasználati változást a – természeti kincsnek tekinthető – termálvíz készlet 1984-es feltárása okozta. Jelenleg két, korábban olajkitermelésre használt 1600 m mély kút szolgáltatja a 72 C°-os gyógyvizet. A kitermelt termálvizet az 1989-ben létesített fürdőközpontot (Kiskunmajsai Termálfürdő) használja fel, melynek környezetében – az 5042-es út mellett – jelentős számban üdülőt építettek az utolsó két évtizedben. Erre a területre jellemző az a – későbbiekben tárgyalt – folyamat, amely a hobbitanyák számának erőteljes növekedésében nyilvánul meg.



27. ábra: Ötfa településrész

Forrás: maps.arcanum.com, fentrol.hu, geoshop.hu

Kiskunmajsa külterületének déli része a 18. század végén még lakatlan terület volt, mely a későbbiekben folyamatosan benépesült a központi részből kivezető földutak mentén. A 20. századra a teljesen felparcellázott területen kialakult a **Kígyós** nevű tanyaközpont (28. ábra). A népszámlálási adatok szerint 1930-ban a településnek 1.209 lakosa volt. Napjainkra ez a szám jelentősen csökkent (2014-ben 44), a belterülettől való távolság, illetve a megfelelő közművek és az intézményi háttér hiánya miatt. Jellemző módon az aktív népesség elvándorolt, csak az idősebb generáció maradt helyben. A szegregációs mutató (legfeljebb az általános iskolai végzettséggel rendelkezők és az aktív korosztályon belül rendszeres munkajövedelemmel nem rendelkezők aránya) értéke – Bodoglárhoz hasonlóan – meghaladja a 30 %-ot (HUNMIX, 2020).



28. ábra: Kígyós településrész

Forrás: maps.arcanum.com, fentrol.hu, geoshop.hu

Az eddigiekben bemutatott három településrész (Bodoglár, Ötfa, Kígyós) eredetileg természetföldrajzi értelemben nagyon hasonló. A jelentősen eltérő fejlődési formák ugyanakkor markánsan eltérő településmintázatot eredményeztek.

Kiskunmajsa külterületén két további sűrűbben lakott településrész található. A megközelítően 40 lakosú **Gárgyán** szerkezetében Kígyósra hasonlít. Teljesen más jellegű **Tajó** képe, amely az egykori Állami Gazdaság központjában található, és közel harminc épületből áll. Régi szerepéből adódóan megőrizte mezőgazdasági célú lehetőségeit, köszönhetően közműellátottságának és közvetlen vasúti hozzáférésének (29. ábra).



29. ábra: Gárgyán és Tajó településrész a 2015-ös ortofotón

Forrás: geoshop.hu

Településtörténeti szempontból érdekes, hogy néhány ma is létező tanya megtalálható már a II. katonai-, illetve az 1941-es térképen, esetenként ugyanazon tulajdonos neve alatt (30. ábra).



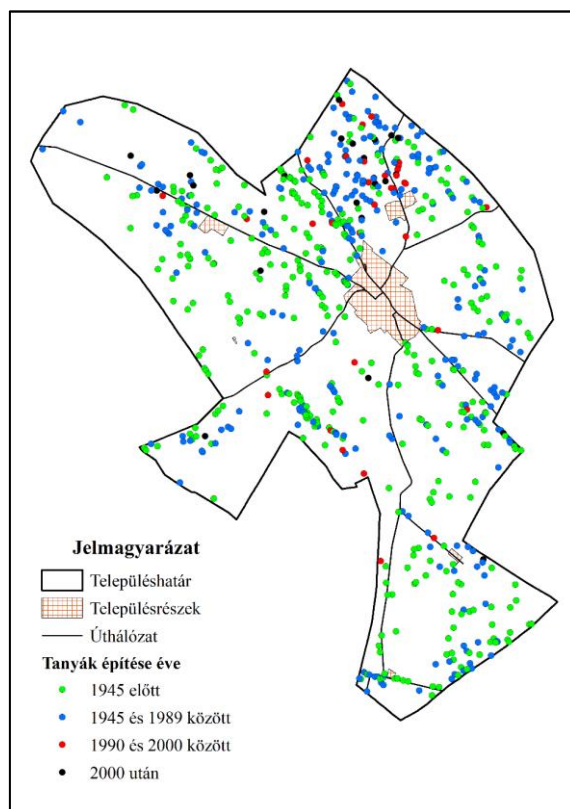
30. ábra: Több, mint másfél évszázada létező tanya
 Forrás: maps.arcanum.com, geoshop.hu

Kiskunmajsa közigazgatási területére egyedi tájérték-kataszter még nem készült, de a KTE hivatkozik egy 2004-es felmérésre, mely tíz úgynevezett hagyományos tanyát azonosított. Kettőkettő ezek közül Bodoglár szanki határszélén, a Konyhadülőben, Ötfa területén, illetve Kőkúton található. További egy-egy tanya Kígyóspusztán, illetve az Ágasegyháza dülőben helyezkedik el.

4.2.4. A 2016. évi tanyafelmérés eredményeinek térinformatikai alapú feldolgozása

Az alábbiakban a 4.1. fejezetben bemutatott tanyafelmérés – Bács-Kiskun megyére vonatkozó – eredményeit a térinformatikai adatbázis segítségével mutatom be Kiskunmajsa vonatkozásában. Ennek során kiemelem a tanyaépületek létesítésével, a tanya lakó- és gazdasági funkciójával, továbbá a tanya környezeti állapotával összefüggő kérdéseket.

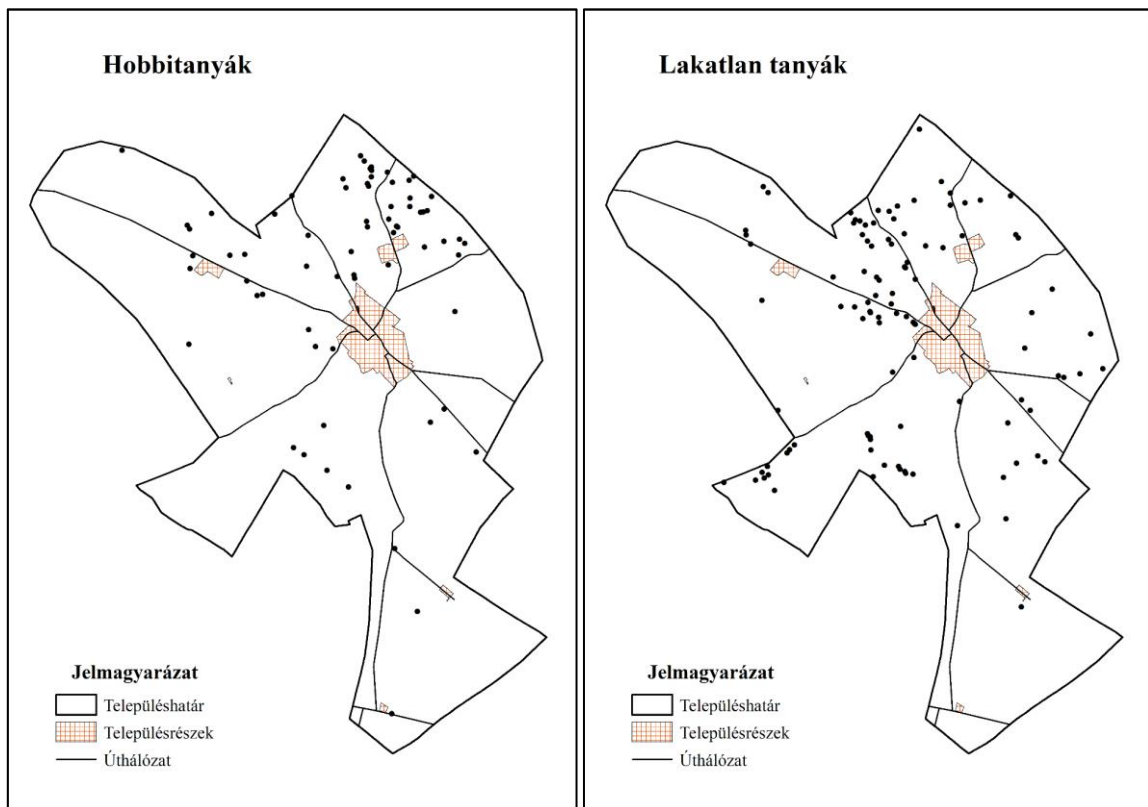
A 31. ábra idő intervallumonként szemlélteti az egyes tanyaikon történt építkezéseket. A korábbiakban ismertetett kérdőíves felmérés négy lehetőséget adott a válaszra, úgymint 1945 előtt, 1945 és 1989, illetve 1990 és 2000 között, valamint 2000 utáni építés. A feldolgozás nem terjed ki azon 364 (létező tanya) ról nem rögzítettek adatot), illetve további 84 (nem szerepelt a tanya a felmérésben) tanya, melyekről kérdőíves adattal nem rendelkezem. A 690 mintán alapuló elemzést nehezítette, hogy a kérdéslistában szereplő 1945-1989-es tartomány nem teszi lehetővé az 50-es évektől életbe lépett építési tilalom hatásának vizsgálatát. Ettől függetlenül jól érzékelhető területi és időbeni tendenciák figyelhetők meg a tanyaépületek (az adatok a főépületre vonatkoznak, a melléképületek figyelmen kívül hagyásával) létesítésénél.



31. ábra: A kiskunmajsai tanyák építése évek szerint megoszlása

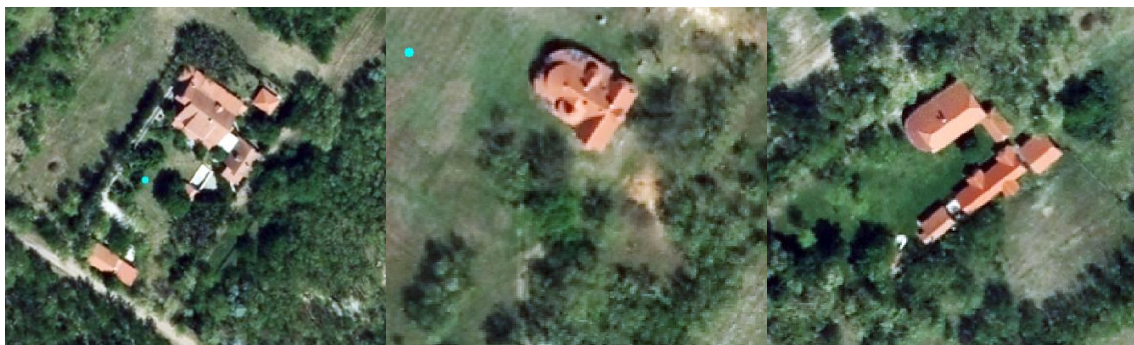
Kiskunmajsán négy olyan jól körülhatárolható terület van, ahol a vizsgált 70 évben nem épültek tanyák. Ezek a belterülettől ÉK-re elterülő szőlőültetvények, a Bodoglártól ÉNy-ra helyezkedő Felső-Bodoglár, továbbá a Dorozsma–Majnai-főcsatornától DNy-ra, a korábbi Tajó Állami Gazdaság központja körüli terület, illetve Aranyhegy. Kiemelésre érdemes továbbá Felső-Bodoglár – ma az országos ökológiai hálózat magterülete – amely Kiskunmajsának azon része, ahol a település története során egyáltalán nem volt tanya.

Az adatbázisban lakófunkció szempontjából öt kategória (állandóan lakott, állandóan lakott rendszeres szociális ellátásra szoruló lakosokkal, lakatlan tanya gazdasági funkcióval, hobbi tanya, lakatlan tanya gazdasági funkció nélkül) különböztethető meg. Az egyes kategóriákhoz tartozó tanyák száma sorrendben: 509, 19, 87, 77 és 26. A 32. ábra a hobbi és lakatlan tanyák elhelyezkedését mutatja, a 2016-adatok alapján.



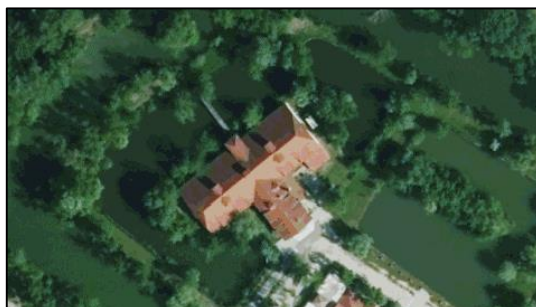
32. ábra: A hobbi és a lakatlan talányák megoszlása Kiskunmajsán, 2016-ban

A hobbi talányák jellemzően a település északi részén az ötfai termálfürdő környezetében találhatók. A 33. ábrán látható épületek kialakítása (beépített tetőtér, teljesen felújított állapot) egyértelműen rekreációs célú használatra utal.



33. ábra: Hobbitalányák Ötfa környezetében

Az adatbázisban használt kategorizálás megbízhatóságát megkérdőjelezi ugyanakkor az alábbi képen látható, egyébként csatornázott épület (34. ábra).



34. ábra: Talányaként nyilvántartott vendégház

A 4.2.1. fejezetben részletesen tárgyaltak szerint a 2016-os tanyafelmérés a lakatlan tanyák esetében is nagyon pontatlan, amit jó szemléltet a 2015-ös ortofotókon jól azonosítható, két lakatlanként nyilvántartott, tanyagazdaság (35. ábra).



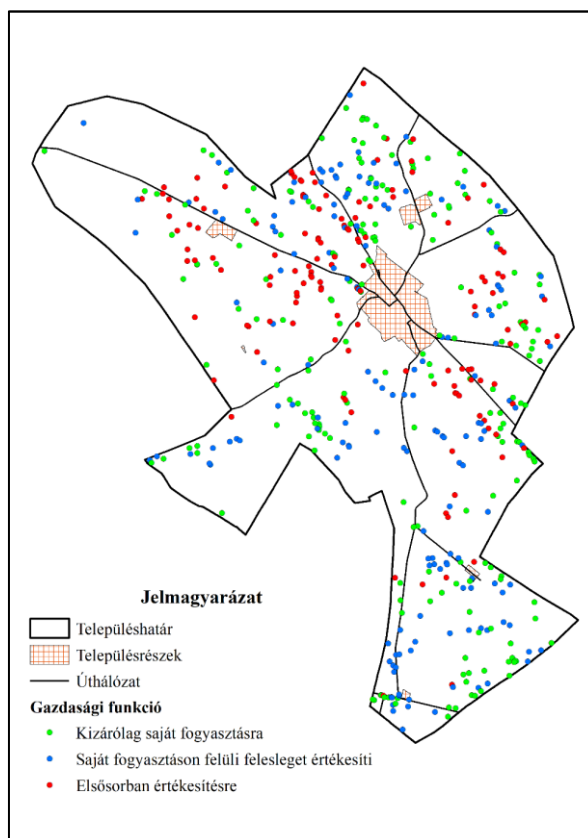
35. ábra: Az adatbázis szerint pontatlanul lakatlannak tekintett tanyák

A rendelkezésre álló ortofotók alapján jól dokumentálható az adott tanya megszűnésének folyamata, adott esetben a tanyatelek újbóli művelésbe vonása (36. ábra).



36. ábra: Példa egy tanyagazdaság megszűnésére

Némileg meglepő módon a 2016-os felmérés során a tanyák gazdasági funkciójára vonatkozó kérdésre csak a megkérdezettek 49 %-a (n=559) válaszolt. Az értékelhető válaszok alapján 208 tanyán kizárólag saját fogyasztásra termelnek. A saját fogyasztáson felüli terméket értékesítő tanya gazdaságok száma 215. Utóbbiak jellemzően Kiskunmajsa területének északi, illetve déli határán találhatóak az 5402-es, illetve 5409-es út mentén. Az elsősorban értékesítésre termelő 136 tanyagazdaság meghatározó hányada a Kiskunmajsát Soltvadkerttel összekötő 5405-ös út mentén helyezkedik (37. ábra).



37. ábra: Tanyák megoszlása gazdasági funkciójuk szerint

Egy adott tanya gazdasági funkciója szoros összefüggést mutat a gazdaság teljes területével. A saját fogyasztásra termelő, a fogyasztáson felül értékesítő és az elsősorban értékesítésre termelő tanyák átlagos területe 2,6, 9,1 és 12,8 ha. A felmérés során rögzített „összesített gazdasági épület alapterület” paraméter értéke, sorrendben 65, 140 és 199 m², amely jól szemlélteti az árutermelő gazdaságok magasabb épített infrastruktúra igényét.

A tanyák lakó- és gazdasági funkciójával kapcsolatos korábbi felmérések közül említést érdemel az MTA RKK 2002-2003-ban megvalósult, három megyére kiterjedő felmérése. Ennek eredménye szerint a lakatlan, a lakott, valamint a mezőgazdaságilag aktív tanyák aránya 23, 50, illetve 23,5 %. Utóbbi kategória megfeleltethető a 2016-os felmérés elsősorban értékesítésre termelő tanyáinak 24 %-os részarányával.

A mintaterületet érinti a Kiskunmajsa kistérségi tanyafejlesztési programjának 2012. évi felmérése. A vonatkozó adatbázisban szereplő 1.470 tanya közül a lakottak száma 645, továbbá 243 lakatlan tanya rendelkezik mezőgazdasági funkcióval. Ebbe a két csoportba a tanyák 60 %-a tartozik, ami tíz százalékkal alacsonyab a 2016-os felmérés válaszadási arányánál. A gazdasági funkció nélküli lakatlan-, romos-, illetve rekreációs célú tanyák száma: 239, 257 és 86, ami a mezőgazdasági tevékenység visszaszorulásának jele.

A 4.1.2. fejezetben bemutatott – az infrastrukturális ellátottságra vonatkozó – index alapján Kiskunmajsán a kedvezőtlen-, az átlagos- és kedvező állapotú tanyák aránya 3,78, 92,9 és 3,35 %. A vonatkozó értékek eltérnek a Bács-Kiskun megyei átlagoktól, amennyiben a kedvező állapotú tanyák aránya a mintaterületen jelentősen alacsonyabb 25,3 vs. 3,35 %.

A továbbiakban a rendelkezésre álló adatok alapján klaszteranalízist végeztem figyelemmel Beluszky és Sikos (2011) falutípusizálási munkája során használt módszertanra. A mintaterület tanyáinak csoportba sorolása érdekében az adatbázisból kiemelttem az alap infrastruktúrát jól

jellemző, az elektromos áramellátásra és a (köz)úton való elérhetőségre vonatkozó adatokat. A kiemelésnél további szempont volt ezen jellemzők fejlesztési programokban való hangsúlyos figyelembevétele is. A klaszteranalízisbe bevontam továbbá az adott tanya méretét és egy, az azt körülvevő területet jellemző változót. Az 1.138 kiskunmajsai tanya közül ugyanakkor mindössze 422-ről állt rendelkezésre a klaszteranalízis elvégzésére alkalmas teljes adatsor.

Az eltérő típusú változókkal kétutas (*TwoStep*) klaszteranalízist végeztem, melynek során a vezetékes áramellátást kategóriaként kezeltem. A tanya körüli művelt területek százalékos arányát, a gazdaság hektárban mért teljes területét, valamint a szilárd úttól való távolságot (m-ben) folytonos változóként vettem figyelembe. Utóbbi változókat standardizáltam, a kiugró értékek kezelése nélkül.

A klaszterek közötti kohéziót és az elkülönülést kombinálva mutató sziluett-együttható 0,6-os értéke megfelelően alátámasztja a vizsgált tanyák öt eltérő klaszterbe sorolását (7. táblázat). A klaszterezés eredménye szerint a „tanya körüli megművelt területek aránya” változó a legnagyobb relatív jelentőségű a modellben, amit az „áramellátás”, a „gazdaság területe”, végül a „szilárd úttól való távolság” követ.

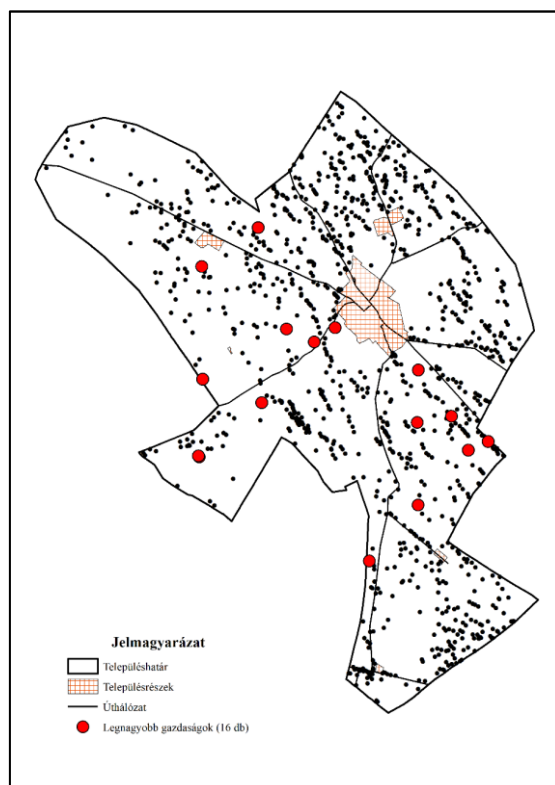
7. táblázat: A klaszterezés eredménye

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

A 7. táblázatban szereplő öt klaszter közül a másodikba a vezetékes áramellátás nélküli, egyben legkisebb alapterületű tanyák sorolódnak. A legnagyobb gazdaságok (inkább farmok, mint tanyák) (3. klaszter) szilárd burkolatú út közelében helyezkednek el. A vezetékes árammal kivétel nélkül ellátott tanyák (4., 1. és 5. klaszter, a teljes minta 91,5 %-a) 6 hektár körüliek. Amíg az 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 (3. klaszter) 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 legnagyobb elemszámú 4. klaszterbe tartozó 280 gazdaság összesített területe mindösszesen 1.386 ha. A 16 legnagyobb gazdaság főúthálózathoz viszonyított elhelyezkedését a 38. ábra szemlélteti.



38. ábra: Az első klaszterbe sorolt gazdaságok elhelyezkedése

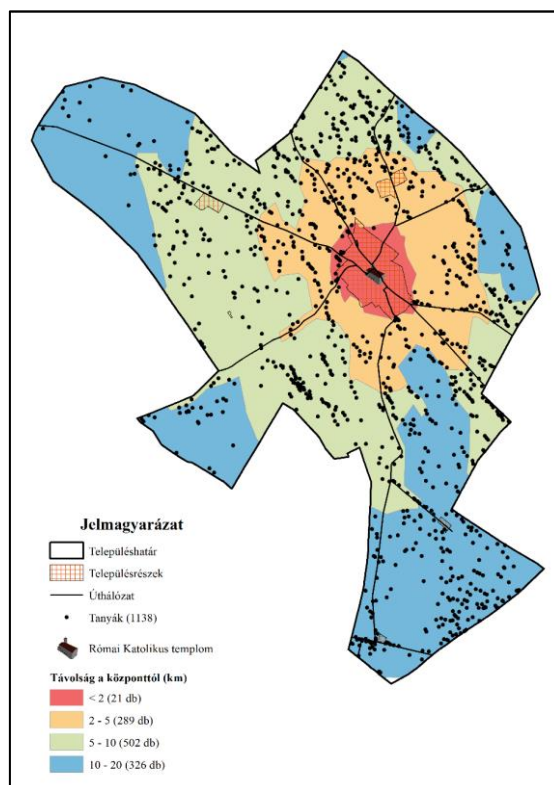
További jellemzők figyelembevételével a második és harmadik klaszterbe tartozó tanyák közötti eltérések tovább árnyalhatók. Amíg a 2. klaszterre átlagosan 67, addig a harmadikra 113 m²-es átlagos lakóépület-alapterület jellemző (az épület utolsó felújítása 26, illetve 18 éve történt (a 2016-os adatfelvételezéshez képest). A 3. klaszterbe tartozó tanyákhoz/farmokhoz egyébként átlagosan három további épület is tartozik, továbbá a gazdaságnak van alkalmazottja.

4.2.5. Elérhetőség vizsgálatok

A kiskunmajsai mintaterület tanyáinak elérhetőség vizsgálatához a QGIS térinformatikai szoftver 3.10.0 A-CORUNA verziójának ORS plugin-ját használtam. Első lépésként létrehoztam egy pontszerű layer-t, amely a város központjában lévő Római Katolikus templomot jelöli (*EOV X: 127684, EOY Y: 702904*). Ezt követően a plugin alkalmazásával izokronokat készítettem távolság és időigény alapján (a szoftver az Open Street Map adatbázis vonalas úthálózati rétege alapján végzi el a számításokat). A 2016. évi alföldi tanyafelmérés keretében felmért kiskunmajsai tanyák, központból személygépkocsival való elérhetőségét vizsgáltam (*plugin beállítás - travel mode: driving car*) az alábbi kategóriák szerint:

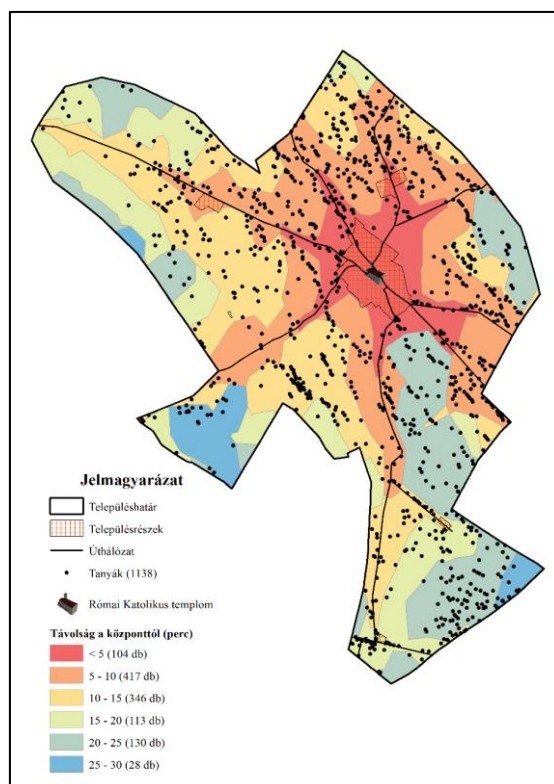
- távolság: tanyák 2 km belül, 2 és 5 km között, 5 és 10 km között, illetve 10 és 20 km között.
- időigény: tanyák 5 percen belül, 5 és 10 perc között, 10 és 15 perc között, 15 és 20 perc között, 20 és 25 perc között, illetve 25 és 30 perc között.

A 39. és 40. ábrák az elérhetőség vizsgálat eredményeit szemléltetik, távolság és időigény kategóriák alapján.



39. ábra: A kiskunmajsai tanyák központtól való távolsága személygépkocsival

A város tanyáinak több mint $\frac{2}{3}$ -a személygépkocsival 10 km-en belüli távolságra van a település központjában álló templomtól. Van ugyanakkor négy olyan településrészlet (Kígyós, az Ágasegyházi dűlővel – 65 tanya, a település DNY-i része – 104 tanya, a település ÉNy-i része, beleértve a Bodoglár melletti mintaterület nagyobbik felét – 27 tanya és a település nyugti része – 25 tanya) amely megfelelő minőségű úthálózat hiányában nehezebben érhető el.



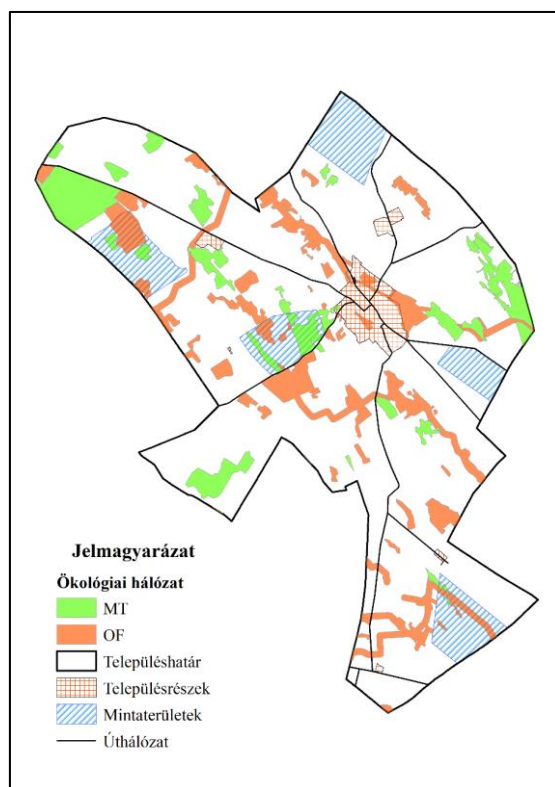
40. ábra: A kiskunmajsai tanyák központtól való elérhetőségének időigénye személygépkocsival

Az izokronos 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. Az elérhetőséget szolgáltatási szintnek tekintve a fenti különbségek igen jelentősek. Ezzel összefüggésben egy adott település elérhetősége és fejlettsége között alapvető kapcsolatot mutatott ki Tóth (2013) az egész országra kiterjedő műhelytanulmányában.

4.3. Kiskunmajsa felszínborításának vizsgálata

Az előző fejezetben, Kiskunmajsa településszerkeztének leírása során öt külterületi településrészt jellemeztem. Továbbiakban a vonatkozó 2018-as CORINE állomány és a 2016-os tanyafelmérés adatainak figyelembevételével a felszínborítás vizsgálatokhoz öt meglehetősen heterogén mintaterületet határoztam meg a külterületi településrészek mellett (41. ábra). Három ezek közül jellemzően mezőgazdasági- (Tajó, Aranyhegy és Kígyós), kettő pedig erdővel borított, természetközelinek tekinthető terület (Bodoglár és Ötfa). Az egyszerűség kedvéért a mintaterületek megjelölésénél a közeli külterületi településrész elnevezését használtam, Aranyhegy kivételével. Utóbbi esetben már a 19. századi kataszteri térképeken is használt megjelölést alkalmaztam.

A mezőgazdasági területek közül Tajó vizenyős-, Aranyhegy és Kígyós pedig 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. Az ökológiai hálózat magterületéhez tartoznak a bodoglári homokbuckás gyepek, a belterület körül található vizenyős gyepek, továbbá a Csengelével határos területen a Marisi csatornát övező nedves gyepek. A Fehértó-Majjai főcsatorna és a Majsa-Szanki csatorna közötti ökológiai folyosók keresztezik Kiskunmajsa belterületét.



41. ábra: Kiskunmajsa magterületi és ökológiai folyosó érintettsége

Természetföldrajzi megközelítésből a település északnyugati területén a Bugaci homokhát változó mértékben átalakított homoki kultúrtáj – alacsony, vagy közepes összborítású – természetes, illetve féltermészetes endemizmusokban bővelkedő növényzettel. A növényzet erdőssztyepp-jellegű volt, amelynek maradványai a ma létező homoki nyárasok, tölgyesek, illetve homokpusztagyepek. A területre jellemző tájrészletek a Tázlári határrész buckaalakulatai. A település további területei a Dorozsma-Majsai homokháthoz tartoznak, melynek potenciális vegetációja erdőssztyepp jellegű. A szélbarázdákban és néhány maradékgerinchez kötődő pusztafolton a természetközeli vegetáció jó állapotban maradt fenn. Ezen területek egy részét extenzíven legeltetik és/vagy kaszálják, más részének művelését felhagyták. A Dorozsmai-Majsai homokhát kiemelt figyelmet érdemlő tájrészletei, a Felső-Bodoglári galagonyás buckacsoport, Felső-Bodoglár erdővel övezett rétje, a Tajó erdőszéli bucka, illetve az Ágasegyháza dűlői erdőszél (42. ábra).



42. ábra: Tartós szegfű tanösvény a bodoglári buckákon és a Dorozsma-Majsai homokhát

A tanösvény jó példa az utóbbi években egyre többször érzékelhető ellenérdekeltségre a természetvédelmi és az idegenforgalmi szempontok között. Kovács és mtsai (2021) szerint az ökoturisztikai célpontok sokszor olyan területen találhatóak, melyeken a nagyszámú érdeklődő veszélyeztetheti a védett környezetet. További problémát jelent, hogy az érintett települések nem rendelkeznek megfelelő számú és minőségű szálláshellyel. Ugyanakkor pozitív példaként lehet említeni a Kiskunmajsa 2021-ben mintaprojekt formájában létrehozott tanyát, mely a település fejlődését hivatott elősegíteni a helyi helyi értékek és szolgáltatások turisztikai hasznosításán keresztül (BAON, 2021).

Talajtani szempontból a területre jellemző volt az időszakos vízzel borítottság a folyószabályozásokat megelőző időszakban (KISKUNMAJSA, 2015). A 8. táblázat az „agrotopo” adatbázis alapján a kiválasztott mintaterületek talajtani jellemzőit foglalja össze. Amíg Aranyhegy és Kígyós talajtani szempontból homogén terület, addig Tajói mintaterületen négy eltérő alrészlet különíthető el. Bodoglár és Ötfa esetében a táblázatban megadott jellemzők az adott mintaterület felszínének megközelítően 90 %-ra vonatkoznak. A 8. táblázat alapján Kiskunmajsára általában a gyenge minőségű, rossz vízháztartású, korlátozott hasznosítású talajok a jellemzőek.

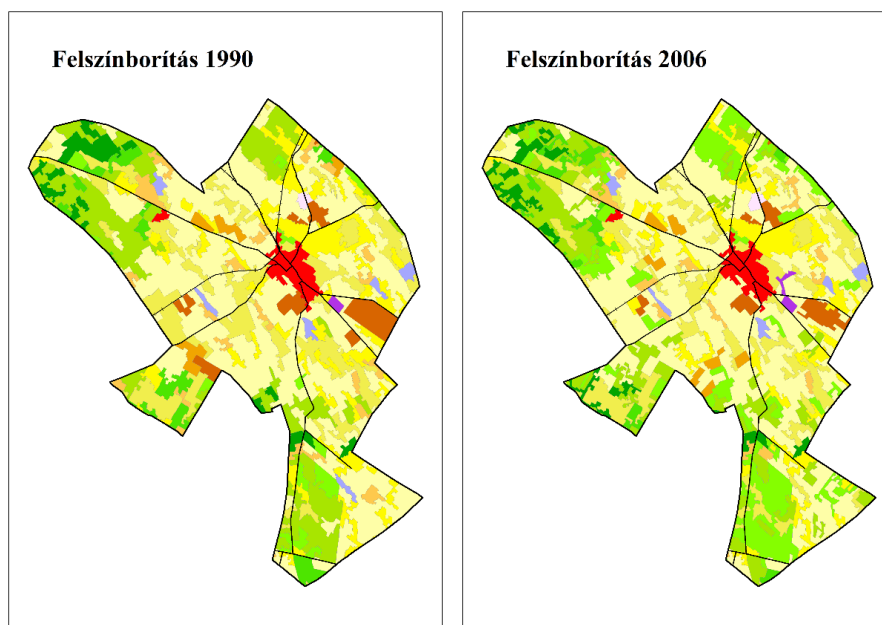
8. táblázat: Az öt kiemelt mintaterület talajtani jellemzői

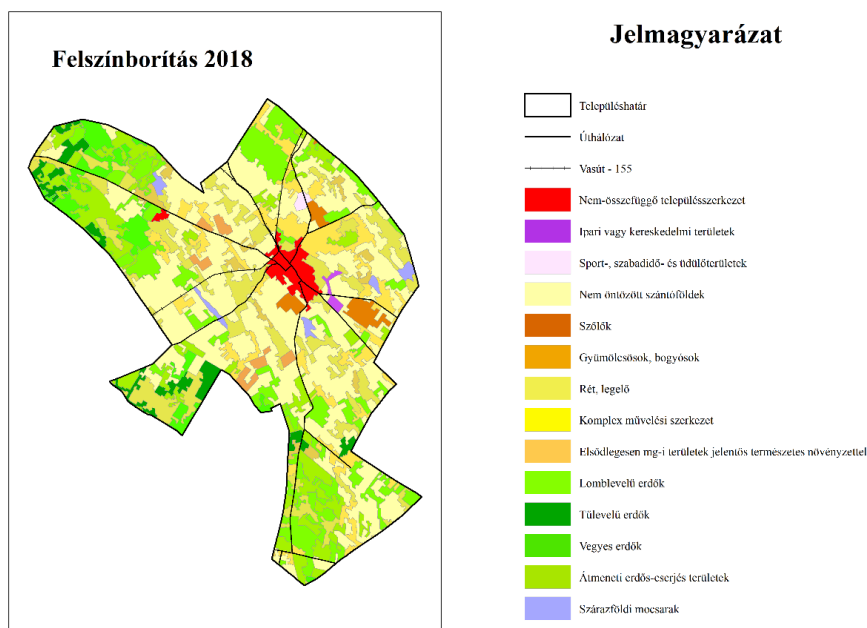
Mintaterület	FID	Fizikai talajféleség	Vízgazdálkodás	Szervesanyag tartalom	Talajérték**
Bodoglár	1928	Homok	Igen gyengén víztartó	<50	10-0
Ötfa	2774	Homok	Igen gyengén víztartó	50-100	20-10
Tajó	2900	Homokos vályog	extrém szélsőséges*	100-200	10-0
	2774	Homok	Igen gyengén víztartó	50-100	20-10
	2896	Homokos vályog	kedvezőtlen vízgazálkodású talaj	50-100	10-0
	2881	Homok	extrém szélsőséges	100-200	20-10
Aranyhegy	2893	Homok	Igen gyengén víztartó	50-100	30-20
Kígyós	2893	homok	Igen gyengén víztartó	50-100	30-20

* extrém szélsőséges-szélsőségesen gyenge vízelvezetés, igen erősen víztartó

** Stefanovics et al., 1999 (100 pontos minősítés az Aranykorona-rendszer felváltására, összetevői: talajértékszám + termőhelyi értékszám + közgazdasági tényezők)

A továbbiakban a mintaterületek felszínborítás változásának idősoros elemzésére a II. katonai felmérés, az 1941-es, az 1964-79-es és az 1989-es topográfiai térkép mellett felhasználtam az 2015-ös ortofotókat, a rendelkezésre álló CORINE állományokat, továbbá a 2018-as és 2021-es Sentinel-2 műhold felvételeket a kiválasztott mintaterületeken. Elsőként ugyanakkor Kiskunmajsa egészének felszínborítás változását mutatom be és számszerűsítem az 1990 és 2018 közötti CORINE állományok segítségével (43. ábra, M6., M7. és M8. melléklet).

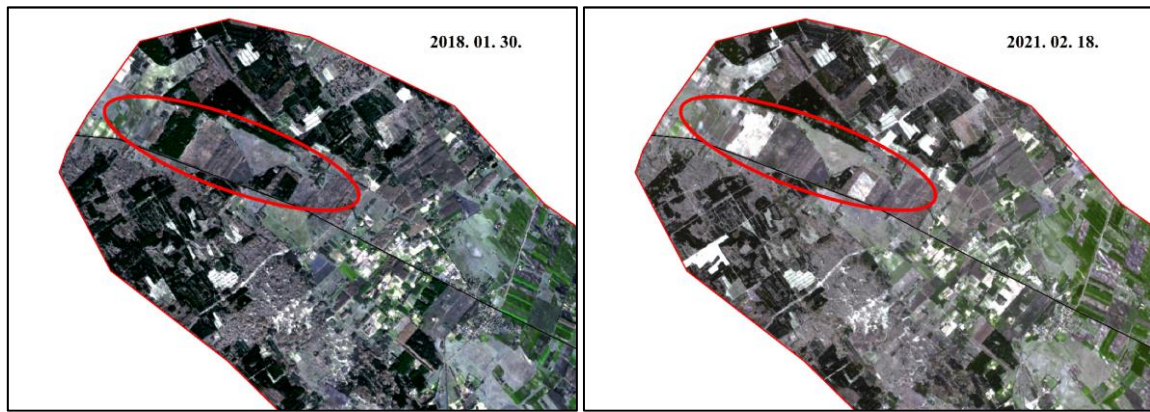




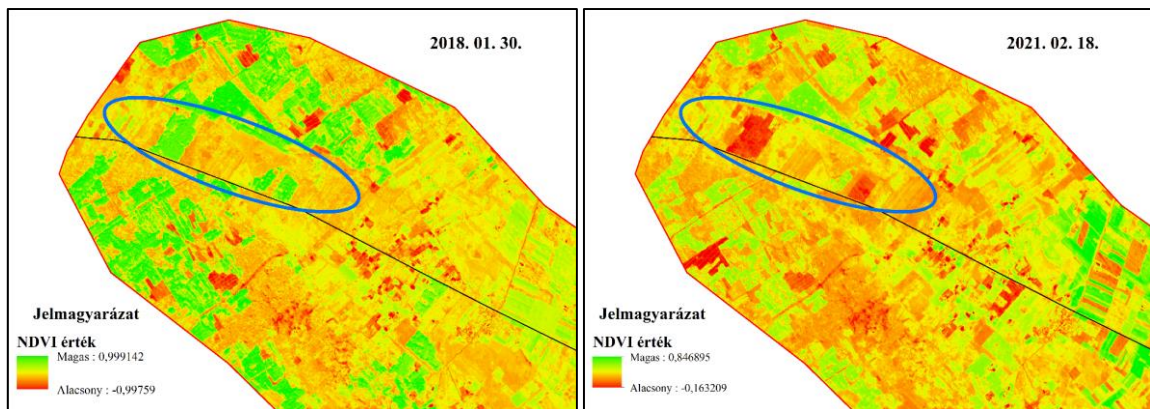
43. ábra: Kiskunmajsai felszínborításának változása 1990 és 2018 között

A Kiskunmajsai Településrendezési Eszközök (2020) alátámasztó anyag (a továbbiakban: KTE) a földhivatali statisztikai adatok alapján dolgozza fel a művelési ágak területi változását 1996 és 2019 között. A dokumentum megállapításai és saját eredményeim szerint is a terület tájhasználata más alföldi tájegységekhez képest kevésbé változott, megtartotta mozaikosságát. A mezőgazdasági termelés elsősorban Kiskunmajsa belterület részén, illetve a külterületi településrészek/tanyaközpontok (Bodoglár, Kígyós, Tajó, Marispuszta, Gárgyán) körül jellemző. Ezen csomópontoktól távolabb a legelő és erdőgazdálkodás dominál. Kedvezőtlen tendencia a szántó és szőlőterületek csökkenése (12, illetve 25 %) ezzel párhuzamosan az erdőterületek és a művelésből kivett területek arányának növekedése (36, illetve 13 %) (KTE). Hasonló eredményeket publikált Mari (2010), illetve Csátrai és mtsai. (2016) a Duna-Tisza közti területek vonatkozásában. Kovács és Farkas (2019) a teljes Alföldre vonatkozó tanulmányában a nem öntözött szántóföldek és az átmeneti cserjés területek között írták le a legnagyobb területi konverziót. A nem művelt területek növekedése instabil földhasználatot eredményez, különösen a homokos területeken. Farkas és Lennert (2019) szerint a megfigyelt változások trendszerűek. Szerzők 2030-ig modellezték a felszínborítás várható alakulását, további szőlő- és gyümölcsültetvény csökkenést prognosztizálva a Homokhátságon. Speciális problémát jelentenek a szórtan elhelyezkedő libatartó tanyák, melyek a táj védelmét célzó elvárásoknak nem felelnek meg, csak rövidtávon fenntarthatók. Mindemellett a város területfejlesztési koncepciója és integrált településfejlesztési stratégiája azzal számol, hogy Kiskunmajsa a következő egy-másfél évtizedben a tanyagazdálkodás fenntartható rendszer maradjon.

A felszínborítást bemutató legfrissebb CORINE adatbázis a 2018-as állapotot rögzíti. Az ezt követő változások leírása légi- és műholdfelvételek segítségével kivitelezhető. Korábban a 2.6.2. fejezetben ismertettem az ESA Sentinel programjának lehetőségeit a felszínborítás változásának követésében. A 2018 és 2021 telén készült műholdképekből (44. ábra) a SNAP szoftver alkalmazásával NDVI állományokat készítettem (45. ábra) Kiskunmajsai északnyugati részéről, figyelemmel Molnár és Király (2021) erdőmonitoring tárgyú munkájára.

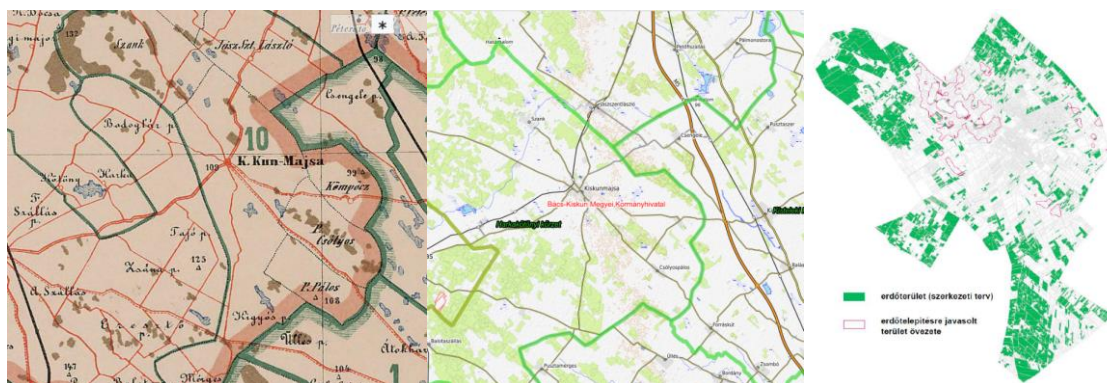


44. ábra: SE2 RGB felvétel Kiskunmajsa északnyugati széléről



45. ábra: NDVI állomány Kiskunmajsa északnyugati széléről

Az erdősültség változásának vizsgálatokor jó kiindulási alap a Bedő Albert országos főerdőmester által készített „A magyar állam összes erdőségeinek átnézeti térképe az egyes községek határában uralkodó főfánemek kitüntetésével” című térkép (HUNGARICANA, 2021). Az 1885-ös felmérésen azonosítható egy-egy erdőterület Ötfa és Bodoglár mellett, továbbá a II. katonai felmérés térképein is ábrázolt Majsai városi erdő. Az aktuális állapotok a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Erdészeti Igazgatósága által működtetett nyilvános interaktív erdőterkép (ERDŐTÉRKÉP, 2021) elérhetők. Az erdősítettség mértéke (2020-ban 30,5 %), ami megfelel a megyei szerkezeti tervben előirányozottnak (a vonatkozó 1996-os érték 20,3 %). Valamivel korábbi adatok szerint Kiskunmajsán belül a gazdasági-, a védelmi- és a közjóléti erdők aránya 89,5, 10,3 és 0,2 % (Országos Erdőállomány Adattár, 2015). Az erdőtelepítésekre vonatkozó jövőbeli elképzeléseket a KTE dokumentum tartalmazza (46. ábra)



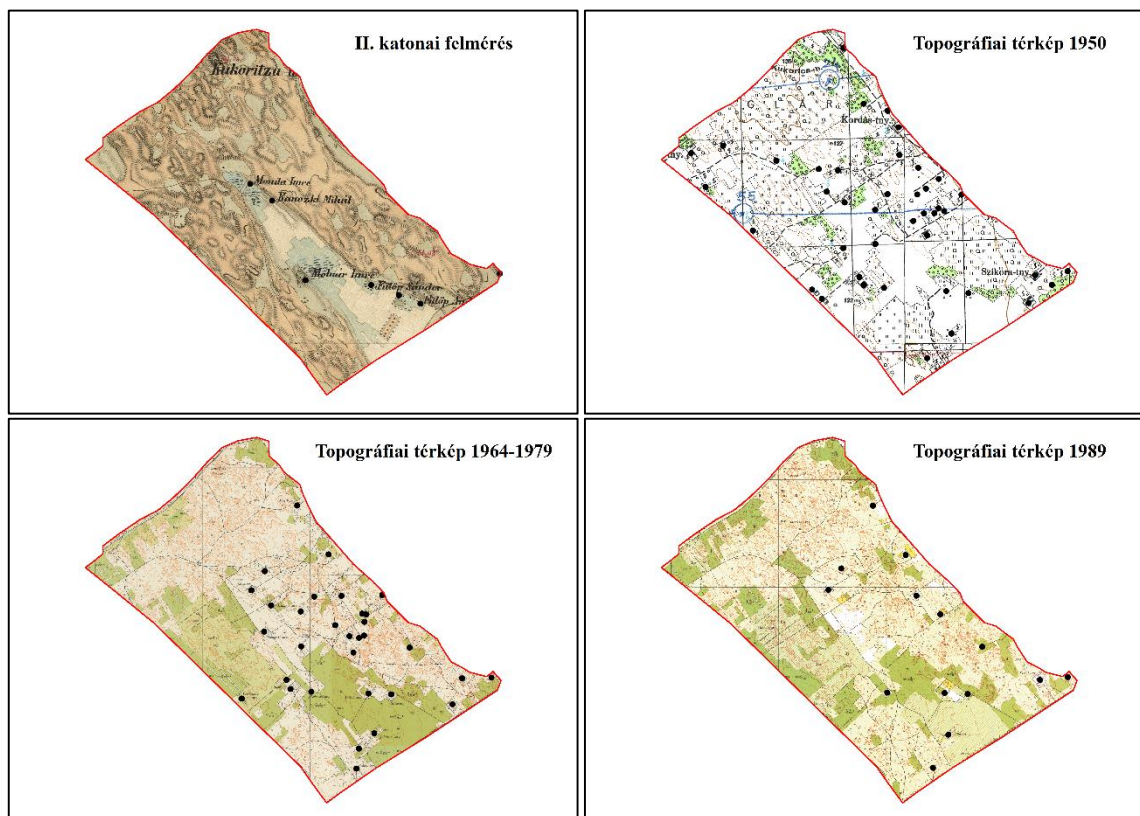
46. ábra: Az erdősültség változása Kiskunmajsán (Bedő féle térkép, interaktív erdőterkép, tervezett erdőtelepítések)

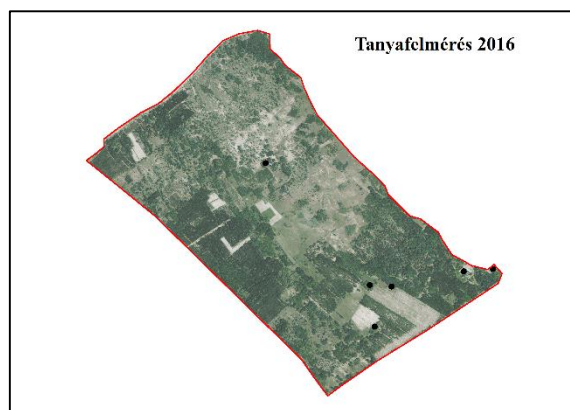
Az erdőállomány ilyen mértékű növekedése elsősorban a rossz termőhelyi adottságoknak köszönhető, aminek okán a működésképtelen nagyüzemi szántóföldi gazdálkodást erdőtelepítéssel váltották ki. Ennek során ipari nyárfa ültetvényeket és monokultúras fenyveseket telepítettek, jellemzően északi Felső-Bodogláron, Maris keleti részein, a déli Kígyós-Pusztá határán, illetve Tajó nyugati környékén. A folyamatot az agrártámogatási rendszer és a KAP szubvenciók támogatták.

A továbbiakban részletesen elemzem a megjelölt öt külterületi mintaterület felszínborítását és annak változását a II. katonai- és a 2016-os tanyafelmérés között.

4.3.1. Bodoglári mintaterület

A kiskunmajsa észak-nyugati szélén elhelyeződő 576,5 ha-os mintaterület *természetföldrajzi jellemzői* az első katonai felmérés óta nem sokat változtak. Közúton való elérhetősége az összes mintaterület közül a legrosszabb, 30 perc felett van gépkocsival. Itt található a település legmagasabb pontja, a Kukorica-hegy (135 m). A 18. század végéhez képest jelentősen nőtt az erdővel való borítottság, továbbá eltűntek a mélyebben fekvő részek lápos/vizenyős területei. A 47. ábra az értékelt térképi állományokat mutatja, az adott időpontban azonosított tanyákkal.





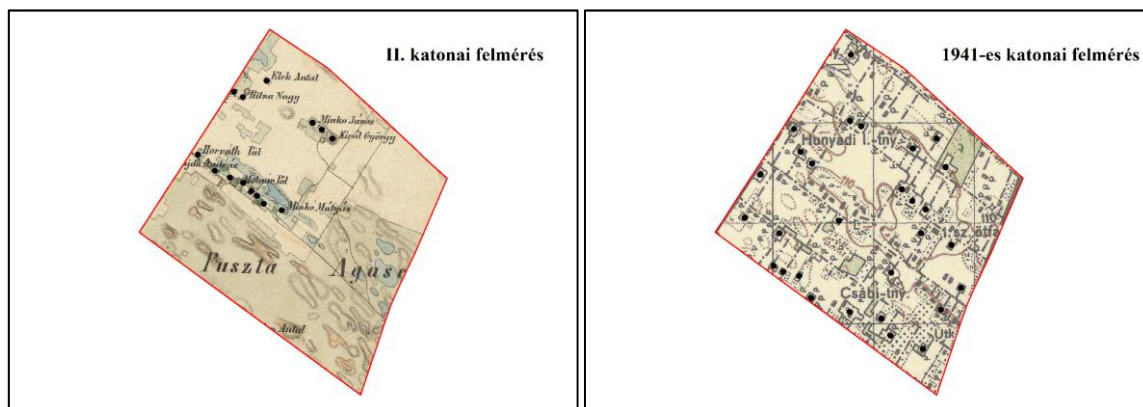
47. ábra: Tanyák a bodoglári mintaterületen

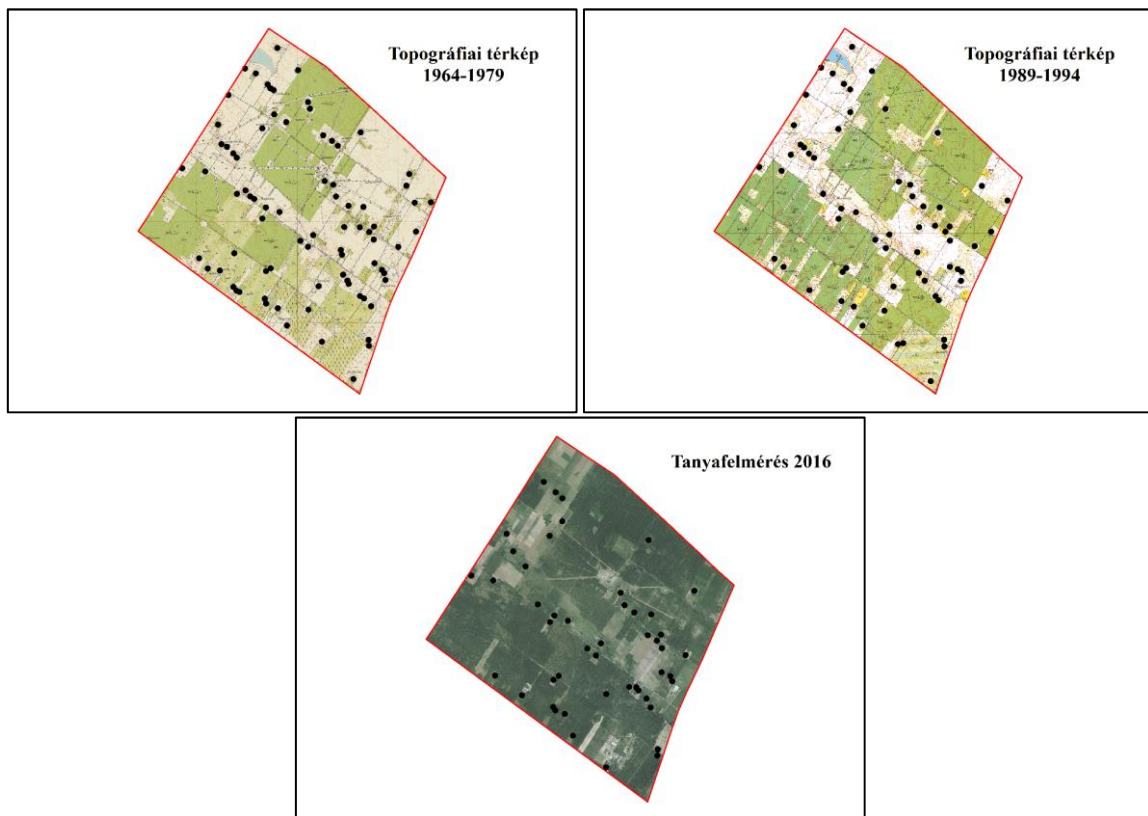
A talajtani jellemzőket bemutató 8. táblázat szerint a terület alacsony talajértékű, igen gyengén víztartó. A CLC2018 szerint a felszínborítás lombos- (12,8 ha), tűlevelű- (49,7 ha), illetve vegyes erdő (eltérő színárnyalattal) (105 ha), valamint gyepterület (70,1 ha). A növényi borítottság meglehetősen stabil, 1990-től nem változik érdemben. A terület megközelítően 40 %-a érintett ökológia hálózattal.

A tanyákra vonatkozó 2016-os korrigált adatok szerint (4.2.1. fejezet) a mintaterületen hat tanya található, ebből egy az ökológiai folyosóban. A MePAR rendszer adatai (2021.05.02.) szerint a mintaterület északi részén lévő 12 %-os lejtőjű területekre jellemző a galagonyás buckacsoport, mint jellegzetes tájelem. Ez a felszínborítás domináns Kiskunmajsának a bodoglári mintaterülettől Tázlár felé eső, a település határvonala és az 5405-ös számú út által közbezárt uniós védettségi szintet jelentő 460 ha-os Natura 2000-es területen (Tázlári határrész buckaalakulatok). Itt található a Bács-Kiskun Megyei Értéktárba 2018-ban bekerült Tartós szegfű tanösvény is (42. ábra). Az állandó gyepterületek jelentős része nem támogatható terület, a mezőgazdaság itt a természetvédelemnek van alárendelve. A mintaterület az NVT MgTE (Nemzeti Vidékfejlesztési Terv mezőgazdasági területek erdősítése) által érintett.

4.3.2. Ötfai mintaterület

A település északi sarkán, a 5402-es számú út mellett lévő 584,9 ha-os sík terület, központból való elérhetősége 10-20 perc közötti, személygépkocsival. Amíg az I. KF-en még lakatlan terület, addig a II. KF már nyolc tanyát a tulajdonos nevével azonosít. A 48. ábra az értékelt térképi állományokat mutatja, az időpontonként azonosított tanyákkal.





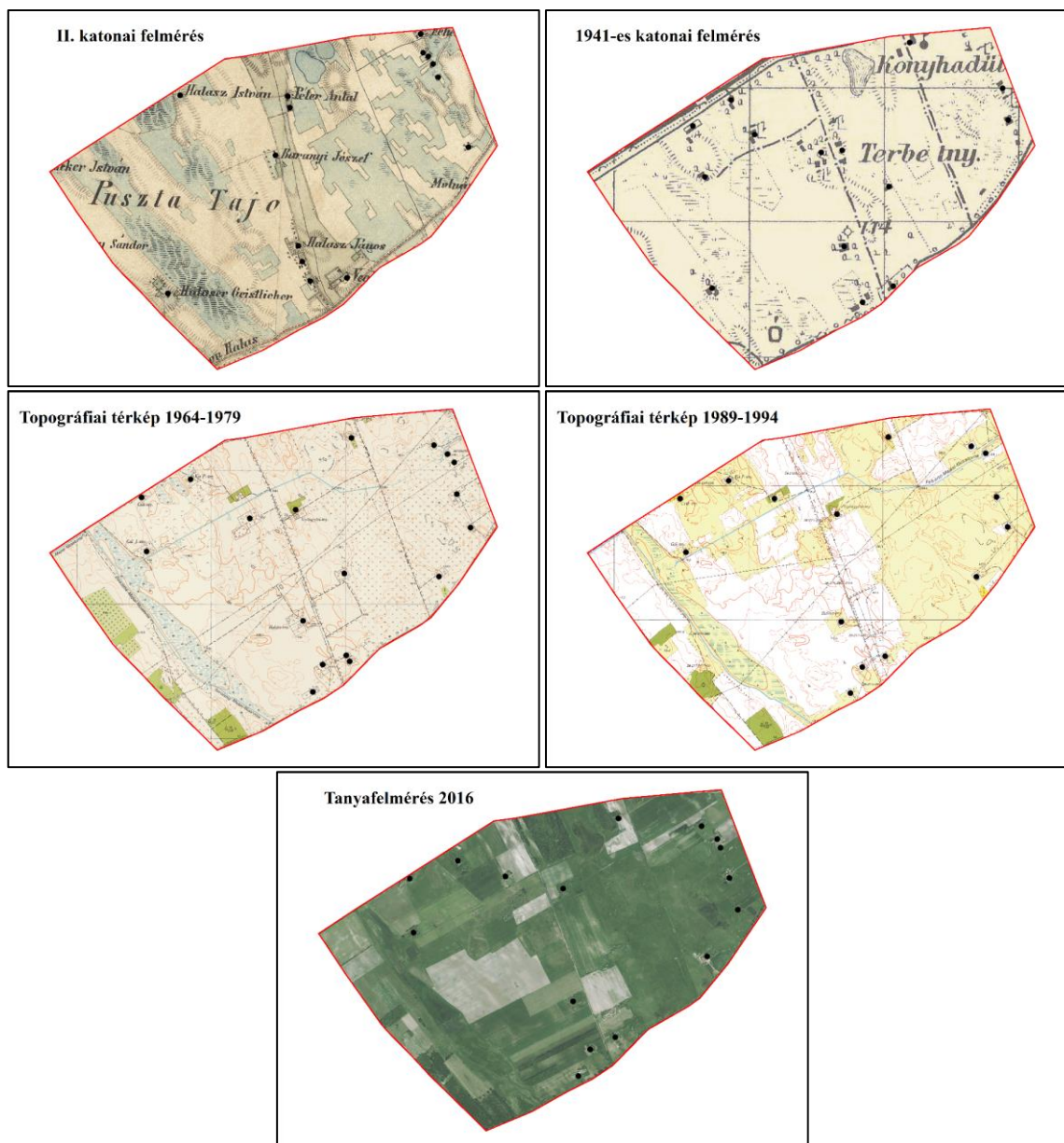
48. ábra: Tanyák az ötfai mintaterületen

A 2016-os korrigált adatok szerint ezen az ökológiai hálózat által nem érintett mintaterületen 48 tanya található. Ezek közül 7 szokatlan módon zárt erdőterületen belül helyeződik, 10 pedig hobbitanyaként funkcionál. Kiskunmajsán a tájhasználat különösen érzékeny a természeti, társadalmi és gazdasági tényezőkre. Ötfa, mint üdülőterület esetében ugyanakkor a mezőgazdasági tevékenység a turizmusnak van alárendelve, így az utóbbi szektor prioritásai érvényesülnek. Érdekes módon nem a termálfüdő közvetlen közelében lévő tanyák alakultak üdültanyává, hanem azok, amelyek a Mol Rt. által létesített úthálózat mentén vannak (KISKUNMAJSA, 2015). Ez a körülmény felhívja a figyelmet a jól járható, burkolt utak szerepére, összhangban a korábban bemutatott elérhetőség vizsgálatok (4.2.5. fejezet) eredményével. A jó közlekedési feltételek és a gyógyfürdő jelenléte a társadalom értékítéletében is jelentkezik. Ennek megfelelően Táncos (2021) által szerkesztett Bács-Kiskun megyei telekárterkép alapján az ötfai terület átlag feletti kategóriához tartozik.

A 18. század végi „Pusztá Ágasegyháza” területén több állandó vízfelület volt, melyek közül az utolsó megmaradó még látható a 2000-es ortofotón a Szank településsel közös határon. Homokos, gyengén víztartó terület, alacsony szervesanyag tartalommal. Amíg a Bedő-féle 1885-ös térképen nincs erdő ábrázolva, addig a 1941-es katonai térképen már megjelennek az erdőfoltok, melyek területe napjainkig fokozatosan nő. A CLC2018-as állománya szerint a mintaterületre jellemző lomblevelű erdők aránya 68,6 %. Található ezenkívül 13,1 ha átmeneti erdős-cserjés-, 135,4 ha komplex művelési- és 35,2 ha szántóföldi terület, magterület és ökológiai folyosó nem érinti. A CORINE állományon komplex művelési szerkezetként jelölt területen szénhidrogén szállító műtárgy található. A MePAR (2021.03.11.) adatbázis szerint a terület az erdőrésztetek kivételével támogatható, MTÉT érintettség nincs.

4.3.3. Tajói mintaterület

Az 511,4 hektáros mintaterület Kiskunmajsa központjától nyugatra helyezkedik el. A II. KF és az 1941-es térképek a mintaterület jelentős részét vizenyős területként jelölik, melynek középvonalában húzódó észak-dél irányú út mentén a 18. század vége óta található tanyák. A 49. ábra az idősoros térképi állományokat mutatja, az adott időpontokban azonosított tanyákkal.



49. ábra: Tanyák a tajói mintaterületen

A 2016-os korrigált adatok szerint a mintaterületen 16 tanya található. Terminológiai szempontból megfontolásra érdemes az adatbázisban ID 71896 azonosítójú tanya, amely valójában egy 50 ha-os gazdaság.

Az Országos Ökológiai Hálózat adatbázisa szerint a tajói mintaterület közel 50 %-a ökológiai folyosó, illetve magterület (50. ábra). Ezen sík területre az alacsony talajértékszámú (20-0) homok, illetve a homokos vályogtalaj a jellemző, kedvezőtlen vízgazdálkodási tulajdonságokkal. Mind az ökológiai folyosón, mind pedig a magterületen található egy-egy tanya. Kiemelendő a már a II. KF szelvényén is jelölt, a mai magterületnek megfelelő kontúrvonalú extrém gyenge

vízvezetésű, igen erősen víztartó területsáv a mintaterület nyugati határával párhuzamosan, a „Dorozsma-Majjai főcsatorna ¾” vonalában.



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

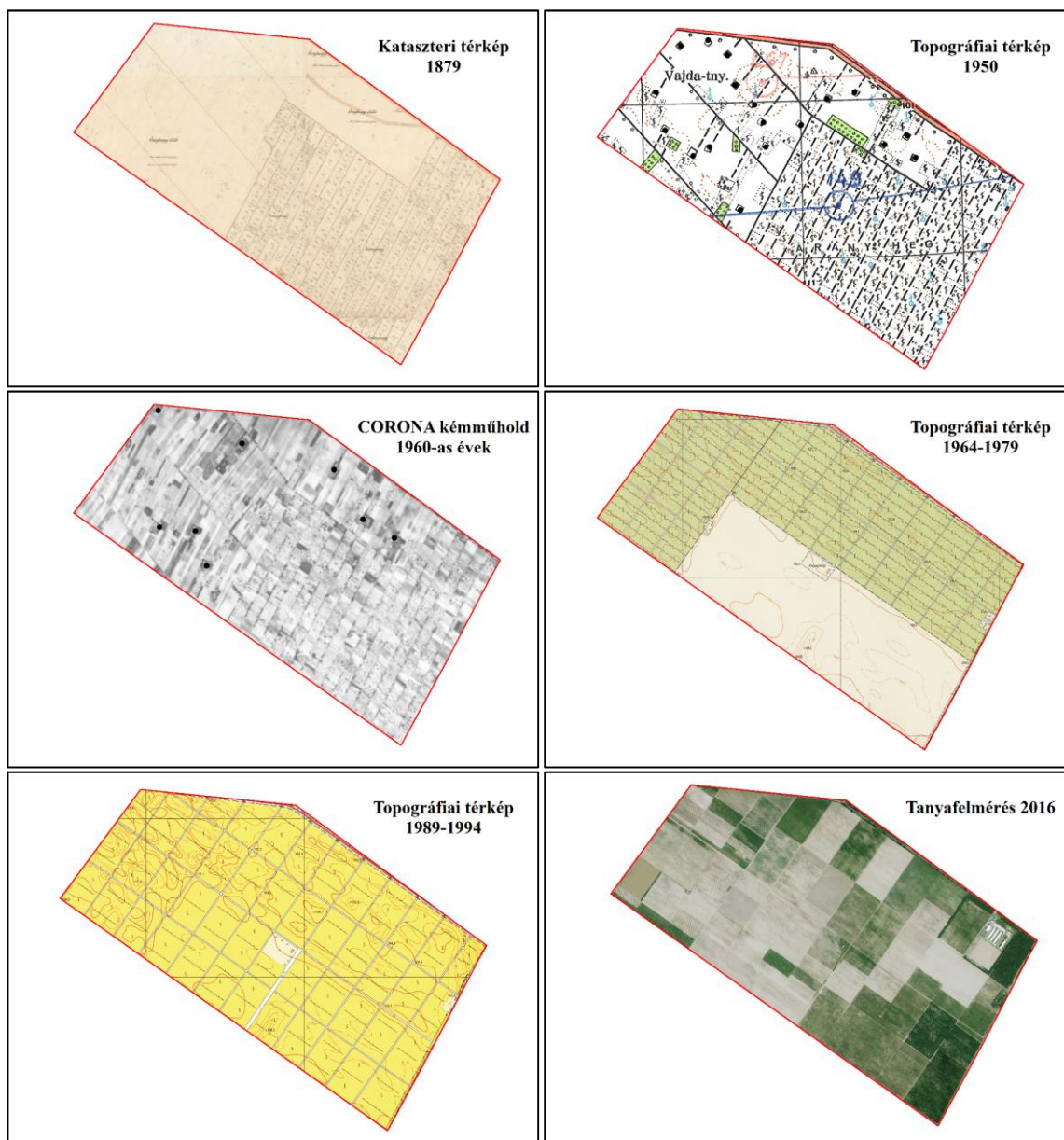
A CLC2018 szerint a terület jellemzően nem öntözött szántó (304,8 ha), illetve rét-legelő (154,1 ha). A CORINE standard 3-as szint szerint szárazföldi mocsárként (4.1.1.) kék színnel jelölt terület (37,1 ha) már a kataszteri térképen is megtalálható „Darányi rétje” elnevezéssel. A CORINE 2018-as adatbázisa nem mutat érdemi földhasználati változást az 1990-es állapothoz képest. A MePAR (2021.05.31.) állománya szerint döntően MTÉT, néhány apró folton kívül ugyanakkor támogatható terület. A szántók jelentős része, továbbá az állandó gyepek az alföldi madárvédelmi terület részeit képezik.

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. Ezeken a területeken kiemelten fontos az élővilág, a táj megőrzésének, valamint az épített és történelmi értékeknek hosszú távú védelme. A VP-hez kapcsolódó támogatások célja a különféle élőhelyek – mocsaras, vizenyős területek, homokos gyepek és erdők – fenntartása, ezen keresztül az őshonos állatok és növényfajok természetes otthonának és környezetének megőrzése.

Nemzetközi kitekintésben figyelmet érdemel az 1990-es évek elejétől ismert "High Nature Value Farmlands" (HNVF) koncepció, melynek értelmében az alacsony intenzitású gazdálkodás elősegíti a biodiverzitás fenntartását. Ez az elképzelés kiemelt jelentőségű az EU vidékfejlesztési programján belül (Lomba et al., 2014). A koncepció kiteljesedését ugyanakkor akadályozza az európai vidék jelentős diverzitása (biológiai sokféleség, eltérő talajborítás és földhasználat), továbbá a szabványos módszertan hiánya. Hazai viszonyok között Kovács és Farkas (2019) a 2010-es évek elejére teszi az ökogazdálkodás szerepének növekedését. Közleményünkben kitérnek a gátló tényezőkre is, úgymint az erősödő monokultúra és birtokkoncentráció, továbbá a gyengülő természet- és környezetvédelmi irányítási rendszer. Biztató ugyanakkor, hogy nő azon gazdálkodók száma, akik szerint a környezetvédelmi célú pályázatok a mezőgazdasági tevékenység számára is előnyösek lehetnek.

4.3.4. Aranyhegyi mintaterület

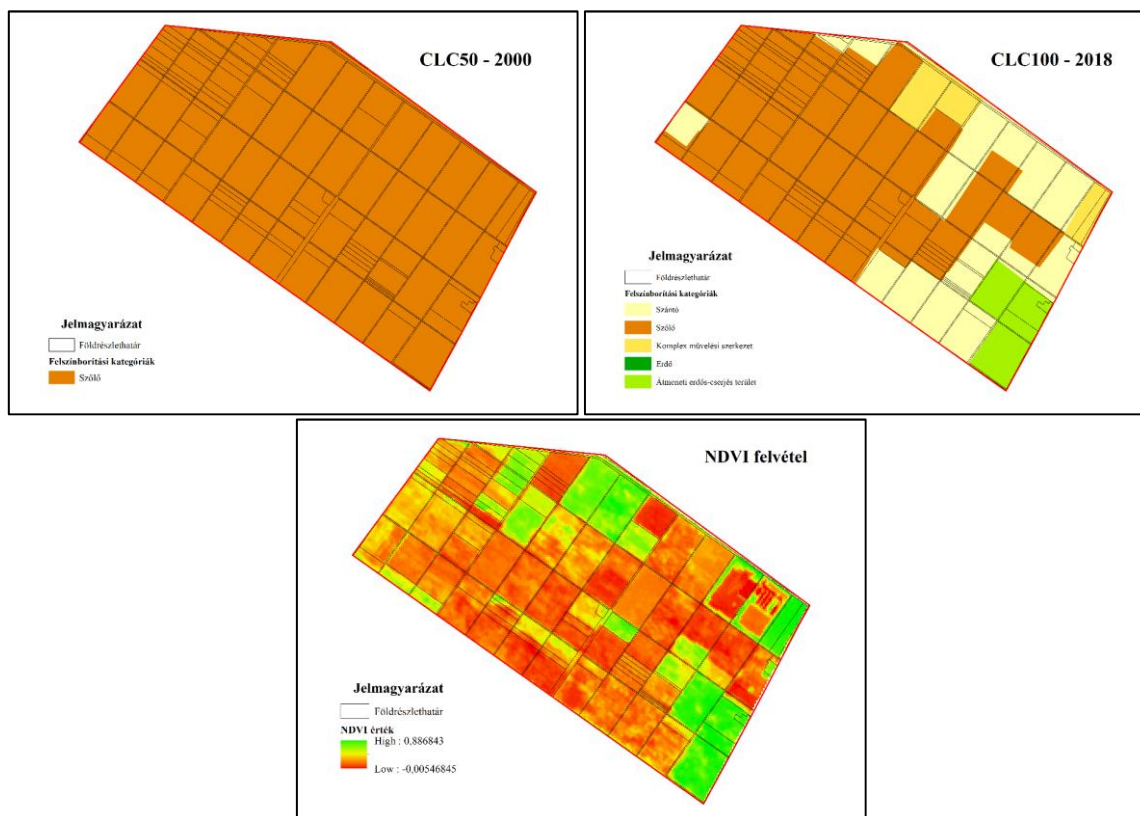
A 303 ha-os terület Kiskunmajsa DK-i részén, az 5405-ös és az 5411-es utak között terül el, központtól való elérhetősége kedvező. A II. KF térképen még üresen álló terület jelentős része a Kataszteri térkép alapján a 19. század végén parcellázásra került. Az 51. ábra az értékelt térképi állományokat mutatja, az időpontoként azonosított tanyákkal.



51. ábra: Tanyák az aranyhegyi mintaterületen

Az 1950-es topográfiai térkép alapján a terület Ény-i részét újraparcellázták. Az 1960-as évek végéről származó CORONA kéműhold felvételeken jól látszik az apró parcellákból álló (0,5-2 ha), terület és a telekhatárok a környezethez képest eltérő tájolása. Az 1964-79-es állomány szerint a tanyák megszűntek, a terület 63 %-át nagytáblás szőlőültetvény foglalja el. Az 1989-es topográfiai térkép szerint a nagyüzemi szőlőkultúra már a teljes területet lefedi. Az aranyhegyi szőlőtelepítésekre a hegyvidéki borokat a 19. század végén tönkretévő filoxérijárvány után került sor. A járvány okozta termés kiesés miatt nőtt meg a korábban csak belső fogyasztásra termelt alföldi borok iránti kereslet (KTE). A 2016-os korrigált tanyafelmérési adatok alapján Aranyhegyen nincsenek tanyák, a külterületi vektoros adatbázis mindösszesen egy gazdasági épületet tartalmaz. Az 5405-ös számú út és a településhatár találkozásánál nagyüzemi szarvasmarha telep működik.

Földhasználati szempontból a 2000-es CORINE állomány szerint Aranyhegy homogén, hasonlóan az 1989-es állapothoz. A homokos igen gyengén víztartó talajok talajértékszama (30-20) a kigyósi mintaterület mellett itt a legmagasabb, ökológiai hálózati érintettség nincs. A sík, alig öt méteres szintkülönbségű, erózió által veszélyeztetett terület felszínborítás változását 2000 és 2018 az 52. ábra szemlélteti.



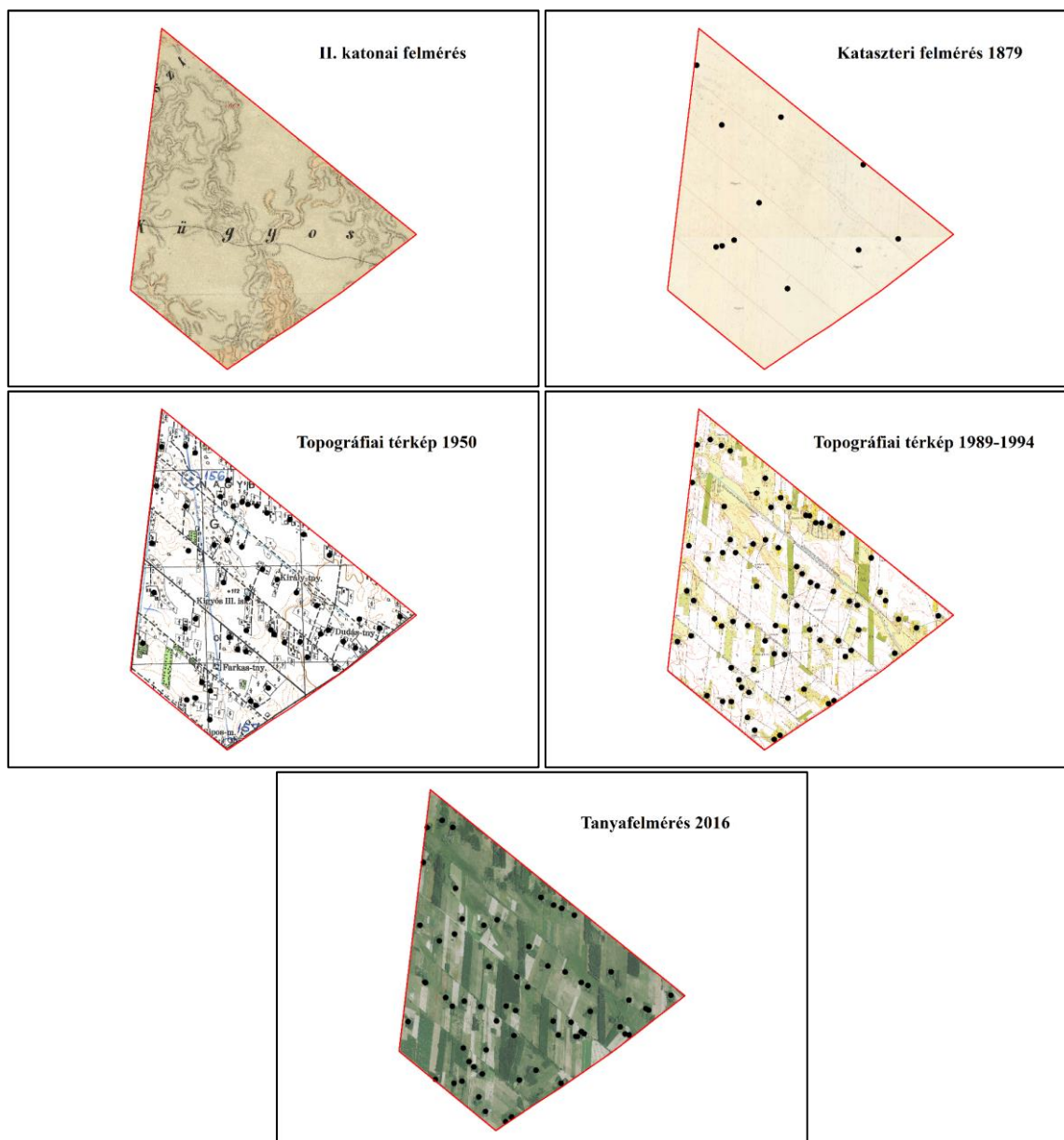
52. ábra: Az aranyhegyi mintaterület felszínborítása és NDVI felvétele

A 2000-es évben az 1:50.000 felbontású CORINE állomány magyarországi 5. szintje szerint a teljes terület nagytáblás szőlő (2.2.1.1.1.). A 2018-as standard 3. szint szerint 183,8 ha szőlő (2.2.1.) mellett, 81,8 ha nem öntözött szántó (2.1.1.), 20,2 ha átmeneti cserjés terület (3.2.4.), - valójában erdőültetvény és 17,3 ha komplex művelési szerkezet (2.4.2.) található. A szőlőültetvény területének jelentős csökkenése mellett a 2015-ös ortofotón már jól azonosítható állattartó telep létesült, ezt azonban a CORINE állománya még szántóföldnek jelöli. A SE2 műholdfelvételtől készített NDVI feldolgozáson az élénk zöld a tavaszi vetésű mezőgazdasági területeket, a piros különböző árnyalatai a szőlőparcellákat jelölik. A terület délkeleti sarkán erdőterületek és legelőterületek találhatók, jó összhangban a CLC2018-as állománnyal.

Két blokk kivételével az egész terület támogatható, magas természeti értékű területi (MTÉT) érintettség nincs. A kétezres években telepített erdők részben EMVA MgTE / VP SAPS, részben EMVA MgTE / VP támogatásból létesültek. A mintaterület déli részén egy 35 ha-os állandó gyepterület található.

4.3.5. Kígyósi mintaterület

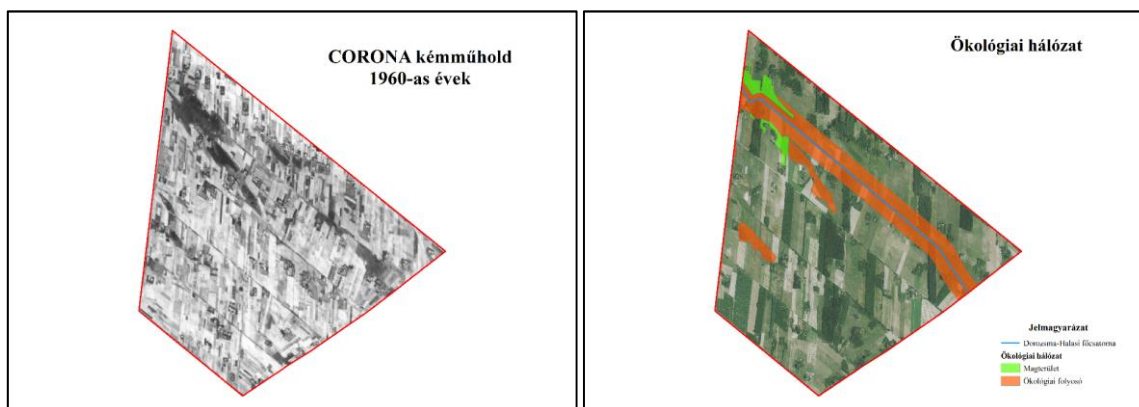
A Kiskunmajsa déli határán található mintaterület 539 ha, központ elérhetőségének időigénye 20-25 perc (40. ábra). A II. KF térképen az akkor még lakatlan területet „Pusztai Kígyós” néven jelölték. Az 1879-es Kataszteri térkép szerint a területet már teljes egészében felparcellázták. Az 53. ábra a vizsgálati időpontokban azonosított tanyákat ábrázolja.



53. ábra: Tanyák a kígyósi mintaterületen

Kígyós homokos, gyengén víztartó talaja az Aranyhegyi területhez hasonlóan 30-20 közötti talaj értékszámokkal rendelkezik, így a Kiskunmajsóra általában jellemző gyenge minőségű talajok között a legjobbnak tekinthető. A terület gyakorlatilag sík, a legnagyobb szintkülönbség 3 m. A viszonylag kedvező termőhelyi adottságoknak köszönhető jelentős számú (n=65) a lakott tanya.

A 2018-as CORINE állomány szerint a terület felszínborítása változatos, amennyiben 327,7 ha nem öntözött szántó, 31,7 ha rét-legelő, 88 ha komplex művelési szerkezet, 53 ha átmeneti erdős-cserjés terület, 38,7 ha pedig lomblevelű erdő. Ahogy az 1950-es topográfiai térképen-, úgy a CLC1990 állományon is jól azonosítható a mintaterület északi részén lévő mocsaras terület. Az 1960-as CORONA műhold felvételeken erdőfelület még nem látható, azonban a korábban már érintett erdőtelepítési programok eredményeképpen 2018-ra 7,2 %-ot ért el az erdővel való borítottság (54. ábra).



54. ábra: A kígyósi mintaterület felszínborítása és ökológiai hálózati érintettsége

A mintaterületen lévő tanya közül 9 érinti az ökológiai folyosókat (Dorozsma-Halasi főcsatorna), egy pedig a magterületet.



55. ábra: Madárvédelmi terület részlet

A MePAR adatok szerint (2021.03.11.) a mintaterület egésze erózió által veszélyeztetett, megközelítően 90 %-a támogatható. Az 55. ábrán kiemelt blokk MTÉT, egyben alföldi madárvédelmi terület, amely zóna kijelölése a beszűkülő élőhelyek, a fészkeléshez szükséges öreg fák számának- és a gyepterületek arányának csökkenése, továbbá a madárfajok táplálkozását veszélyeztető intenzív vegyszerhasználat miatt szükséges.

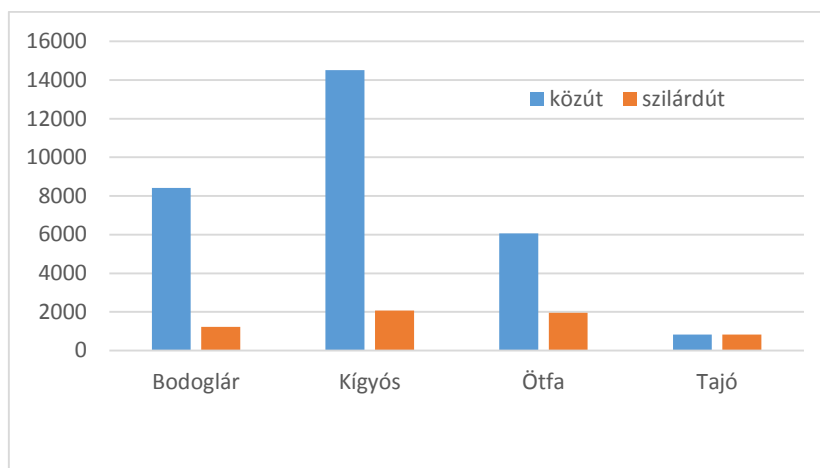
Az összehasonlíthatóság érdekében a 9. táblázat az előzőekben bemutatott, öt kiemelt mintaterület felszínborításának százalékos megoszlását mutatja be a 2018-as CORINE állomány alapján.

9. 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		

A 9. táblázatban közölt felszínborítás adatok jól szemléltetik Kiskunmajsa felszínborításának heterogenitását. Amíg Tajó és Kígyós esetében domináns a nem-öntözött szántó föld, addig Aranyhegyre a szőlőművelés a jellemző. Ötfa jelentős részét erdő, Bodoglár pedig átmeneti átmeneti erdős-cserjés terület jellemzi. Ez a fajta mozaikosság magyarázza a mintaterületek közötti tanyasűrűség eltéréseket, illetve a földhasználati különbségeket (árutermelést folytató-, önellátó és hobbitalanyák aránya).

A következőkben a 2016-os tanyafelmérés adatai alapján a mintaterületek közötti különbségeket mutatom be. Miután Aranyhegyen nincs tanya, a következőkben a bodoglári, ötfai, tajói és kígyósi mintaterület esetében (n=6, 48, 16 és 65) vizsgáltam a közút, illetve a szilárdút elérhetőségét a tanyánkénti átlagértékek alapján (56. ábra).



56. ábra: A közúttól, illetve a szilárdúttól való átlagos távolságok

Jól érzékelhetően nagyságrendi különbség van a mintaterületek között az elérhetőségben. A kígyósi a legtávolabb, a két műúttal határolt tajói pedig a legközelebb van a közúthoz. A korábban bemutatott elérhetőség vizsgálat alapján (40. ábra) a percben mért értékek a bodoglári, tajói, kígyósi, ötfai és aranyhegyi mintaterület esetében a következők: 15-20, 5-10, 20-25, 5-10, 5-10 perc.

A 135 vizsgált tanyából 79 esetében állt rendelkezésre adat az alapvető infrastruktúrával kapcsolatban. A vezetékes villamos árammal való ellátás jó, mindösszesen három bodoglári tanyán nincs áram, négy további tanya pedig magánvezetékekkel kapcsolódik a hálózatra. Vezetékes ivóvíz ellátottság nincs, a tanyákhoz tartozó fűrt kutak közül hatnál jeleztek vízminőségi problémát. A vízkészletek minősége szempontjából kritikus, hogy egy ötfai tanya kivételével – ahol tartályos megoldást alkalmaznak – mindenütt környezetszennyező módon jut a talajba a szennyvíz. A vízháztartással és vízgazdálkodással kapcsolatos problémák közvetlen hatást gyakorolnak a terület lakosságának életminőségére. A helyzet javítása érdekében, a Homokhátsági területek sajátosságait figyelembe vevő projektet indított az Országos Vízügyi Főigazgatóság. A KEHOP-1.3.0-15-2021-00024 program célja olyan vízgazdálkodási és tájhasználati módszerek kidolgozása, melyek javítják a gazdálkodási feltételeket, egyúttal az ökológiai állapotot (OVF, 2022).

A 4.2.4. fejezetben bemutatott klaszteranalízisben folytonos változóként bevont mutatók alapján jellemeztem a vizsgált négy mintaterület tanyáit (10. táblázat).

10. táblázat: A tanyagazdaságok néhány jellemzője mintaterületenként

Mintaterület	Területarány (%)	Alapterület (m ²)	Gazdaság alapterülete (ha)
Bodoglár	0	69,2	25
Ötfa	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.

Legkisebb gazdasági alapterületű, egyedülálló tanyák a bodoglári mintaterületen találhatók (10. táblázat). Az Ötfa-i területen hasonló módon jellemzően egyedülálló, de nagyobb lakó- és gazdasági alapterületű tanyák vannak. Adott gazdaság körüli művelt területek aránya Kígyóson a legnagyobb – hasonlóan a tanyasűrűséghez – átlagos gazdaságméret és lakóépület alapterület mellett.

Értekezésemben vizsgáltam a tanyák lakóépületeinek korát is (11. táblázat). A bodoglári terület tanyáit a II. világháború előtt építették, majd mindegyiket felújították 1980 és 2013 között. A kígyósi mintaterületen a tanyák ²/₃-a 1945 előtt épült, később jelentős részüket felújították 1960 és 2014-között. Az ötfa területen a tanyák közel fele a II. világháború és a rendszerváltás között, 5 pedig az ezredforduló után létesült. Kiemelésre érdemes, hogy ezen a mintaterületen minden harmadik tanya hobbitanyaként funkcionál. Már a korábban hivatkozott MTA RKK 2002-2003-as kiskunsági vizsgálatai is jelezték a tanyavilág változásait, ezenbelül a hobbi- és nyaralótanyák megjelenését. Ezen folyamat szempontjából, az ötfa terület esetében kiemelt jelentőségű a termálvíz készlet feltására és az erre alapozott fürdő megnyitása, valamint az ehhez kapcsolódó infrastruktúra kiépülése. Az adatbázisban szereplő 10 tajói tanya fele-fele a két háború között, 1945 és 1989 között épült.

11. táblázat: A tanyák lakóépületeinek építési idő szerinti megoszlása mintaterületenként

Mintaterület	Tanyák száma	Rendelkezésre álló adat	1945 előtt	1945-1989	1990-2000	2000 után
Bodoglár	6	5	5			
Ötfa	48	35	8	19	3	5
Tajó	16	10	5	5		
Kígyós	65	28	19	9		

A 2016-os felmérésben a tanya tájban való megjelenésére vonatkozó kérdésre adott válaszok szerint a bodoglári, a kígyósi és tajói tanyák őrzik hagyományos építészeti vonásaikat, függetlenül attól, hogy azokat kívülről felújították, vagy belülről modernizálták. Ettől eltérően az ötfa területen az adatot szolgáltató tanyák ¹/₃-a túlnyomórészt új, modern épületegyüttesből áll. Az ortofotók alapján (33. ábra) jól azonosítható hobbitanyákra ugyanakkor jellemző, hogy azok időszakosan lakottak. Kiskunmajsaán belül a termálfürdő körüli területen belül a legalacsonyabb az állandó lakosok száma (KISKUNMAJSA, 2017).

Összefoglalva a felszínborítására irányuló vizsgálatokat először Kiskunmajsa egészének felszínborítás változását számszerűsítettem a CORINE állományok felhasználásával, majd a kiválasztott öt mintaterületet elemeztem részletesen, figyelemmel az ökológiai hálózati és MTÉT érintettségre. Végül a 2016-os korrigált tanyafelmérési adatok, illetve az elérhetőség vizsgálatok eredményei alapján jellemeztem a mintaterületeken található tanyagazdaságokat, azok mérete és néhány infrastrukturális jellemzője alapján.

4.4. Felsőljajos tanyáinak térbeli elrendeződés- és felszínborításvizsgálata

A tanyák térbeli elrendeződésének változáselemzését idősoros térképek alapján végeztem el. A 3.2., 3.3. és 3.4. fejezetben leírtak szerint az elemzéshez a kataszteri térképek, a II. katonai felmérés térképei mellett, az 1950-ben készült 1:25.000 méretarányú katonai topográfiai térképet, illetve a területre vonatkozóan 1989-1994 között készült 1:10.000 méretarányú topográfiai térképet használtam fel. A kiskunmajsai mintaterületekhez hasonlóan felhasználtam a 40 cm/px terepi felbontású 2015-ös ortofotó állományokat és a 2016-os tanyafelmérés adatait is. Amíg Kiskunmajsa esetében elsősorban a CORINE adatbázisra alapoztam a felszínborítás vizsgálatokat, addig Felsőljajnál a CORINE használata mellett saját magam által digitalizált állományokkal is dolgoztam.

A mintaterületre vonatkozóan a 3.6. fejezetben leírtak alapján file geodatabase típusú adatbázist hoztam létre a felhasznált raszteres és vektoros állományok megfelelő kezelése érdekében. A 3 GB méretű geodatabase-t, illetve az azokat alkotó elemeket metadadatokkal láttam el.

Az adatbázisban az alábbi 3 feature dataset-et különböztettem meg:

- Felszínborítás
- Hatarok
- Tanyak

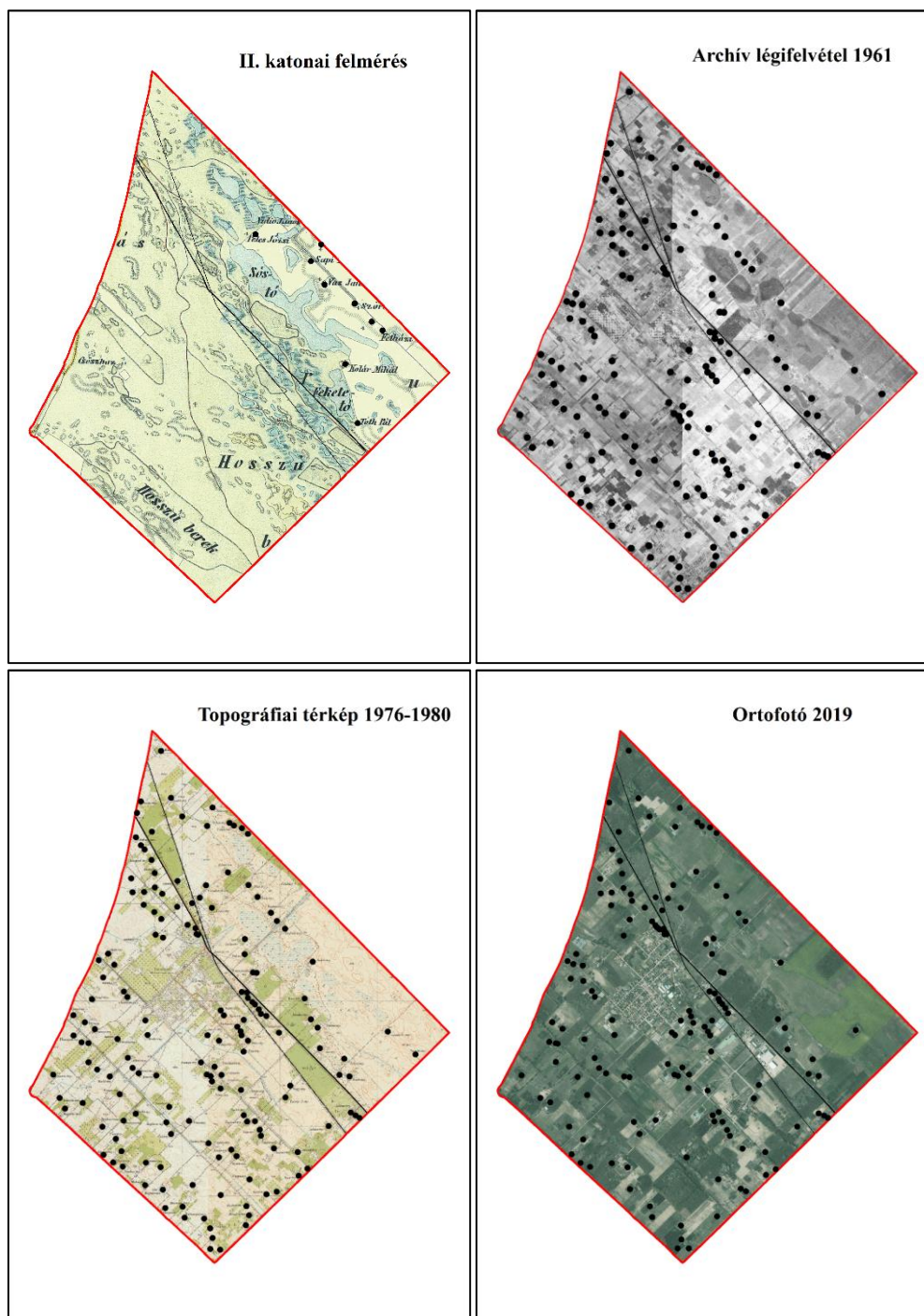


Name	Type
Felszinboritas	File Geodatabase Feature Dataset
Hatarok	File Geodatabase Feature Dataset
Tanyak	File Geodatabase Feature Dataset
II_katonai	File Geodatabase Raster Dataset
Kataszteri_1880	File Geodatabase Raster Dataset
Legifelvetel_1961	File Geodatabase Raster Dataset
Legifelvetel_1974	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2000	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2015	File Geodatabase Raster Dataset
Orto_2019	File Geodatabase Raster Dataset
Ortomozaik_dron_2018	File Geodatabase Raster Dataset
Topo_1950_katonai_25e	File Geodatabase Raster Dataset
Topo_1976_1980_10e	File Geodatabase Raster Dataset

A felszínborítás változások vizsgálatát történelmi- és topográfiai térképek, illetve légifelvételek és ortofotók felhasználásával végeztem el. Az elemzéshez a II. katonai felmérés állományait, 1961-ben készült archív légifelvételeket, 1976-1980 között készült 1:10.000 méretarányú polgári topográfiai térképeket, valamint 2000-es és 2019-es ortofotókat használtam fel. A felsorolt alapanyagok mellett a CORINE felszínborítási adatbázis 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es és 2018-as referencia évekre vonatkozó, 1:100.000 méretarányú vektoros állományait is feldolgoztam.

4.4.1. Felsőljajos tanyáinak térbeli elrendeződése a 19. századtól napjainkig

A disszertáció ezen fejezetében megvizsgáltam, hogy az elemzésbe vont időszak alatt a tanyák száma, illetve területi elrendeződése hogyan alakult (57. ábra). A vizsgálat első lépéseként a geodatabase-ban létrehoztam egy külön „Tanyak” nevű dataset-et. Ezt követően a négy vizsgált időpont szerint egy-egy feature class-t.



57. ábra: Felsőlajos tanyái vizsgálati időpontoként

A II. KF térképén a település mai területén belül 9 tanya azonosítható a Sós- és a Fekete tavaktól keletre. A kataszteri térképen a „Sóstó” melléki dűlőkben már 17 tanya található (közülük 11 ma is megvan) a jelenlegi közigazgatási határon belül. A települést átszelő, Örkényt Lajosmizsével összekötő út nyugati oldalán legelőterületek (későbbi nevükön Közöspuszta) helyeződtek.

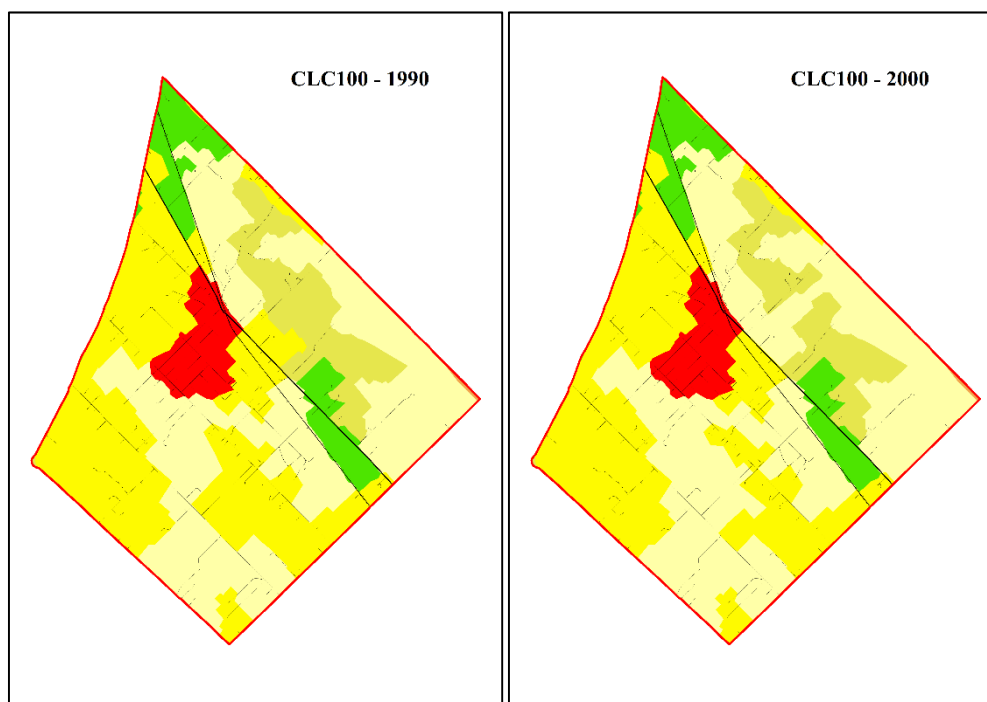
A századforduló intenzív országos vasútfejlesztési programja eredményeképpen a Budapest-Lajosmizse-Kecskemét fővonalon (142. szám) „Felsőlajos őrház 18.” néven állomás létesült 1907-ben. Közúti közlekedés szempontjából kiemelendő a település mellett elhaladó 5-ös számú főút, amely az 1920-as évek végén épült és nyomvonalában követi az Alföld egyik legrégebbi fő közlekedési irányát. Ezek az infrastrukturális fejlesztések már megtalálhatók az 1941-es katonai felmérés térképén, ahol az úttól keletre jól kirajzolódik a napjainkra is jellemző útszerkezet a hozzá kapcsolódó tanyákkal.

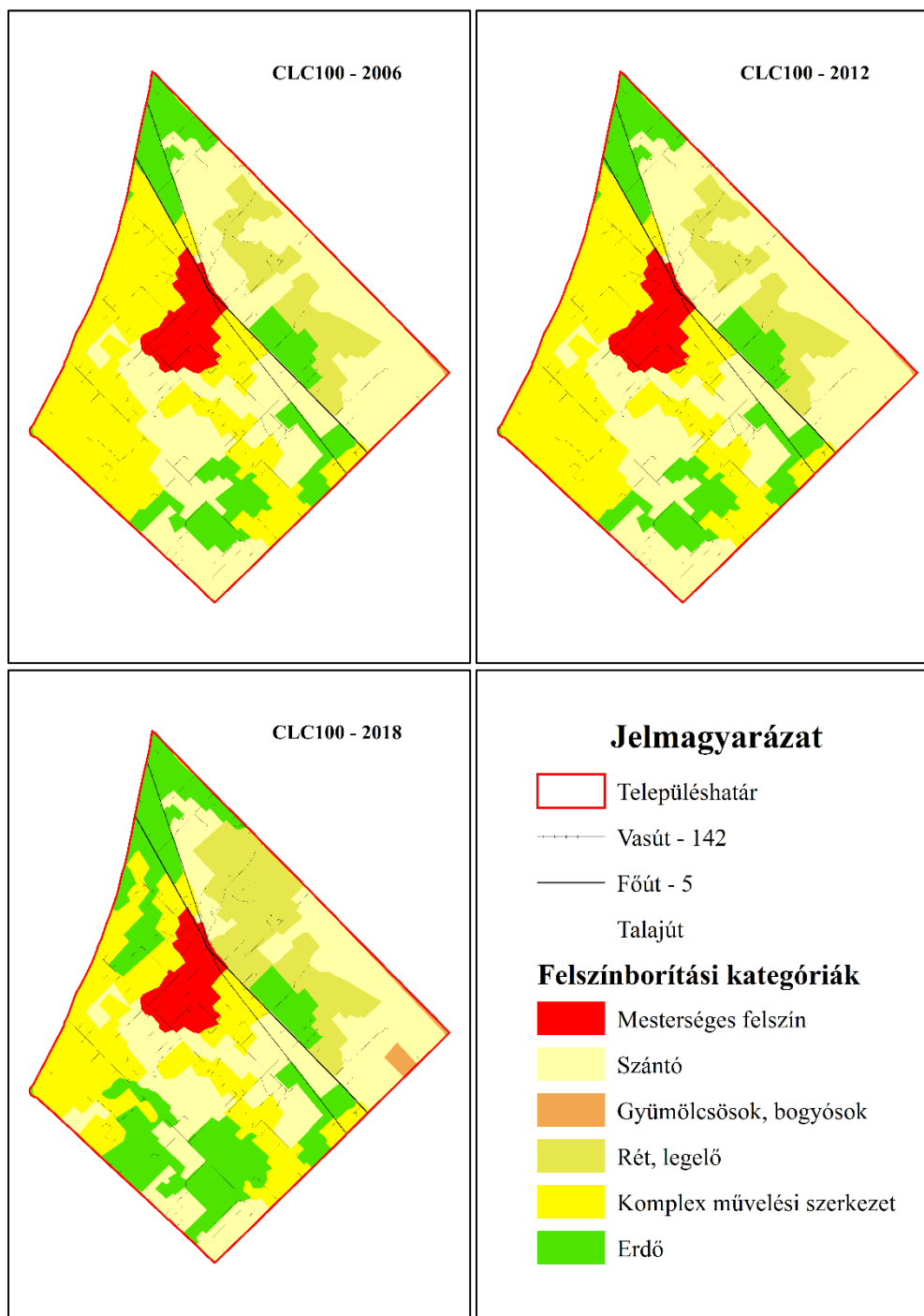
Felsőlajos utcaszerkezete meglehetősen állandó, a 1941-es térképi szelvényén ábrázolt épületek jelentős része azonosítható az 1961-es légifotókon is. Utóbbi két időpont között meglehetősen kis számú új tanya létesült, jellemzően „Közöspusztá” területén. 1961-ben a település mai belterületét még 50 %-ot meghaladó mértékben borította gyümölcsfa ültetvény. Az 1974-es légifelvételek alapján a megelőző évtized domináns változása a település belterületén érzékelhető, ahol a lakóépületek száma jelentősen nőtt. A gyümölcsös területe csökkent, az ültetvény egy részét a szakszövetkezet épületei foglalták el.

4.4.2. A felszínborítás CORINE alapú feldolgozása

A felszínborításvizsgálatot két lépésben végeztem el. Elsőként a land.copernicus.eu oldalról letöltött vektoros állományok felhasználásával elemeztem a mintaterületen bekövetkezett változásokat 1990 és 2018 között.

A CORINE alapanyagok feldolgozása során, az elemzés céljainak megfelelően újra osztályoztam a felszínborítási kategóriákat a következők szerint: mesterséges felszín, szántó, gyümölcsös, füves terület, vegyes mezőgazdasági terület, illetve erdő. Ezt követően térképen ábrázoltam az 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es, valamint a 2018-os állapotokat (58. ábra). A térképi megjelenítéshez a CORINE adatbázis stílusfájljait (.lyr) használtam fel.





58. ábra: Felsőlajos felszínborításának változása 1990 és 2018 között a CORINE állományok alapján

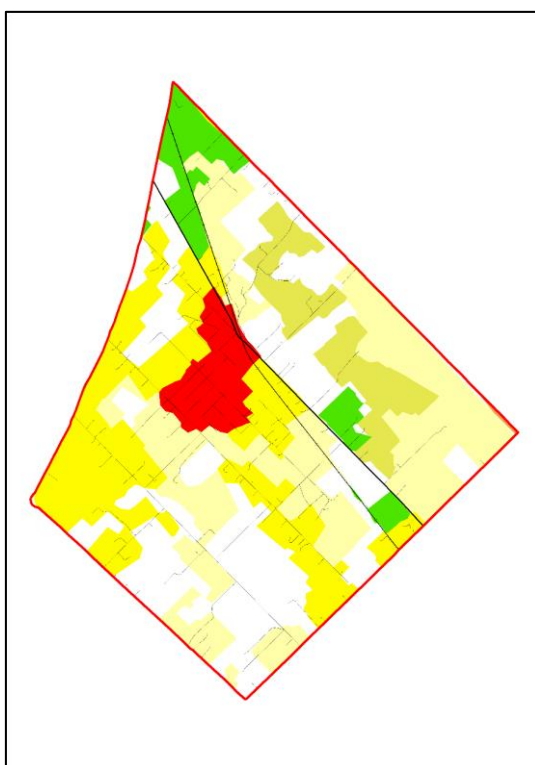
A fenti térképsorozat Felsőlajos felszínborításának alakulását szemlélteti a vizsgált 28 évben. Az egyes kategóriákhoz tartozó területek kiterjedése jelentősen változott. A 12. táblázat a felszínborítási kategóriák területét tartalmazza hektárban, illetve megadja a mintatelepülés teljes területéhez viszonyított százalékos arányt.

12. táblázat: A felszínborítás változása 1990 és 2018 között Felsőlajoson

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 térképi állományok (62. ábra) és a 12. táblázat alapján két 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. Az erdőterületek növekedése és szántóterületek csökkenése igazodik az országos trendekhez (Kovács és Farkas, 2019). A tendenciák megegyeznek Büttner (2010) eredményeivel, miszerint a felszínborítások változásának 50 %-a az erdőterületekhez köthető.

Ezt követően az ArcGIS szoftver „Intersect” funkciójának alkalmazásával összemetsztem az 1:100.000 méretarányú térképeket. Az állományban a korábban újra osztályozott felszínborítási kategóriák állandóságát vizsgáltam. Az 59. ábrán azon területeket jelenítettem meg, melyek valamennyi időpontban azonos felszínborítási kategóriába tartoztak. Ahogy a korábbiakban, így ezen ábra esetében is a CORINE adatbázis stílusfájljait használtam a térképi megjelenítéshez.



59. ábra: Felsőlajos felszínborítás stabilitás térképe a CLC100 adatbázisok alapján (jelmagyarázat megegyzik az 58. ábrával)

Az állandóságvizsgálat eredménye szerint Felsőlajoson 1990 és 2018 között közel 340 hektár (59. 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.

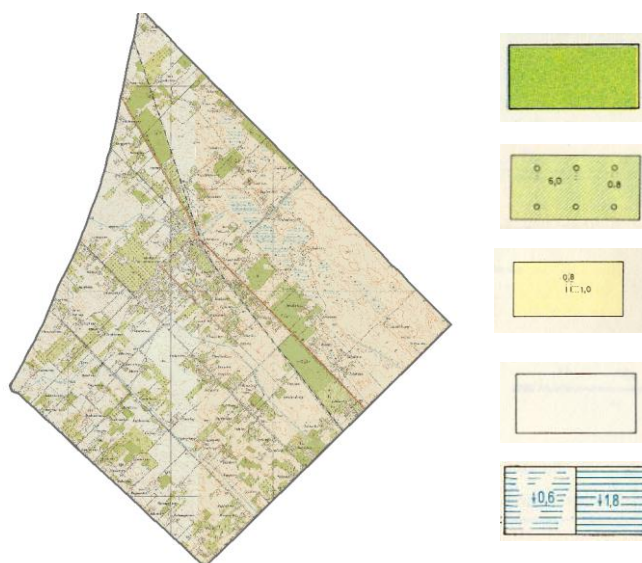
4.4.3. Részletes felszínborítás vizsgálat

A regionális léptékű CORINE adatbázisok nem alkalmasak részletes összehasonlító vizsgálatok elvégzésére. Az általam elérni kívánt pontosság érdekében ezért az 1961-es légifelvételről, illetve a 2000-es és a 2019-es ortofotókról, 1:1.000 méretarányban digitalizáltam a vizuális interpretáció során azonosított felszínborítási kategóriákat. Az 2019-es ortofotó alapján bizonyos területeken nem tudtam egyértelműen azonosítani a felszínborítást, így ezen esetekben felhasználtam a 2016-ban, illetve 2018-ban készült saját drónfelvételeket (60. ábra).



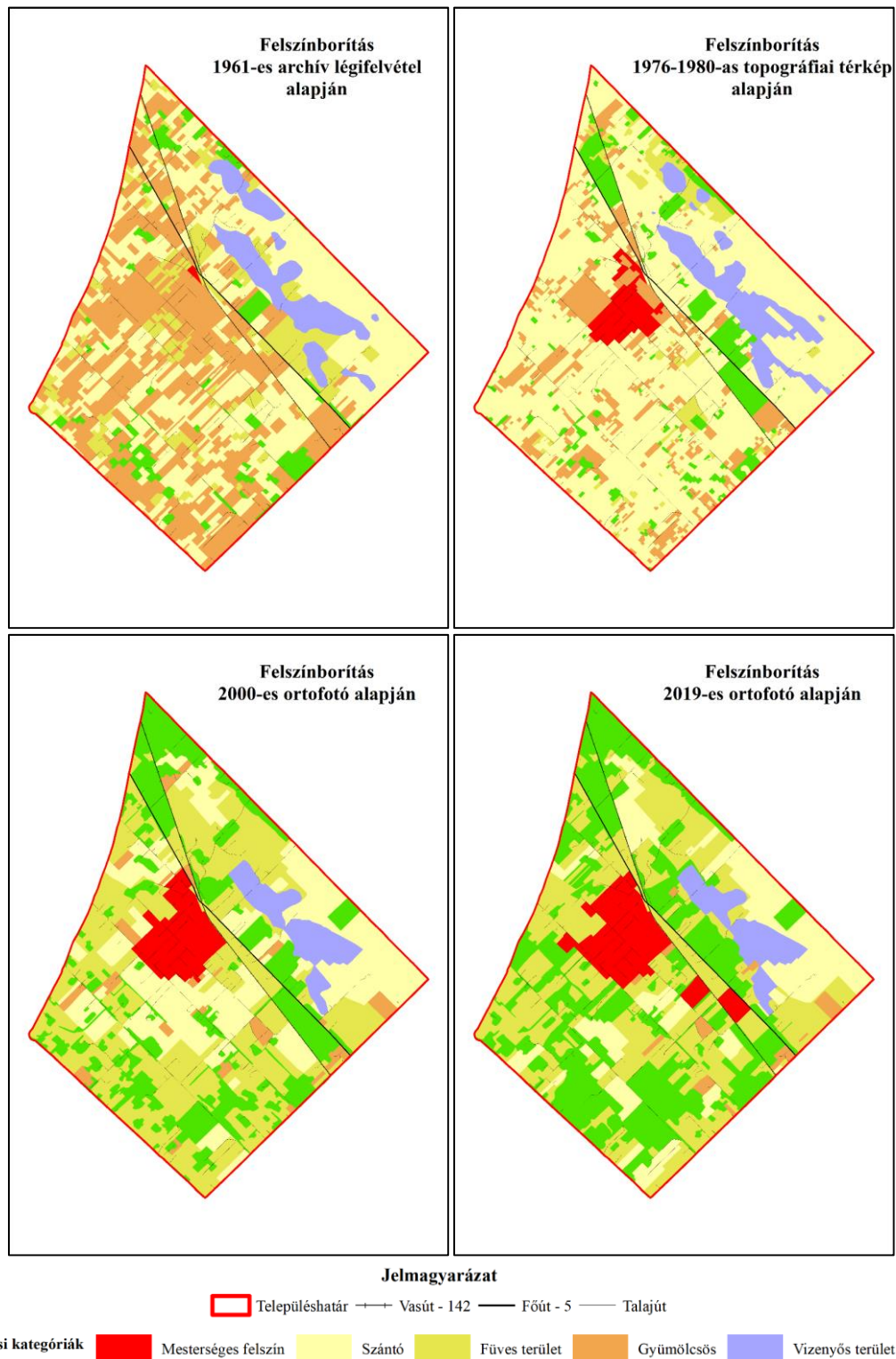
60. ábra: Drónfelvétel az 5-ös számú főúttól keletre eső területekről

Miután Felsőlajosról az 1961-es légifelvétel és a 2000-es ortofotó között készült képállomány nem állt rendelkezésre, így egy topográfiai térképet is felhasználtam az elemzéshez. Ennek megfelelően az 1976-1980 között készült 1:10.000 méretarányú polgári topográfiai térképről (61. ábra) is digitalizáltam a felszínborítási kategóriákat úgy, hogy a vegyes mezőgazdasági területek kategória helyett a vizenyős területeket különböztettem meg a térképeken.



61. ábra: Felsőlajos 1976-1980-as topográfiai térképe a felszínborítás kategóriák megjelenítésével (erdő, gyümölcsös, füves terület, szántó, vizenyős terület)

A digitalizálási munka során kiemelt figyelmet fordítottam a topológiai szabályokra, így az egymással érintkező poligonoknál ügyeltem a közös töréspontok meglétére (3.7. fejezet). A korrigált felszínborítási állományokat a 62. ábra szemlélteti.

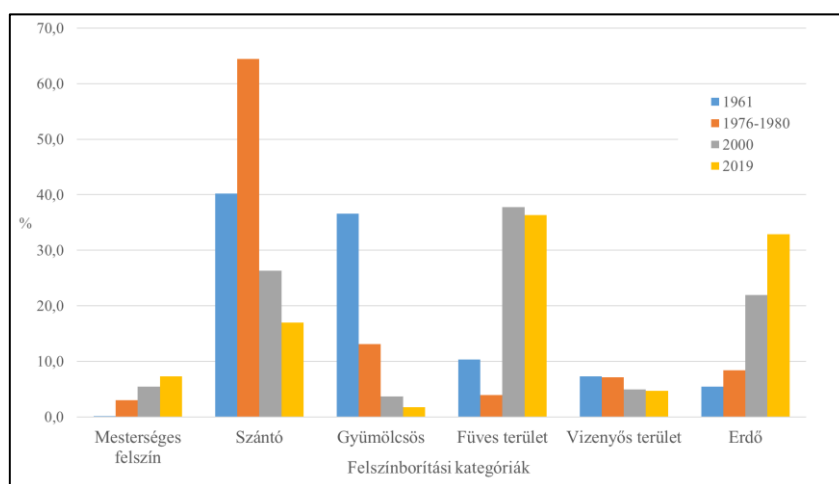


62. ábra: Felsőlajos digitalizált állományokból készült részletes felszínborítása

A digitalizált állományból készült felszínborítások hat évtized változásait szemléltetik, ami a CORINE állományon alapuló feldolgozás időtartamának kétszerese. Emellett lényegesen jobb a digitalizált állomány felbontása is, ezért pontosabb eredményeket szolgáltat. Az ábrán jól

érzékkelhető a mintaterület felszínborításának változása, így a pirossal jelzett mesterséges felszín kategória növekedése a beépítettség emelkedésével párhuzamosan.

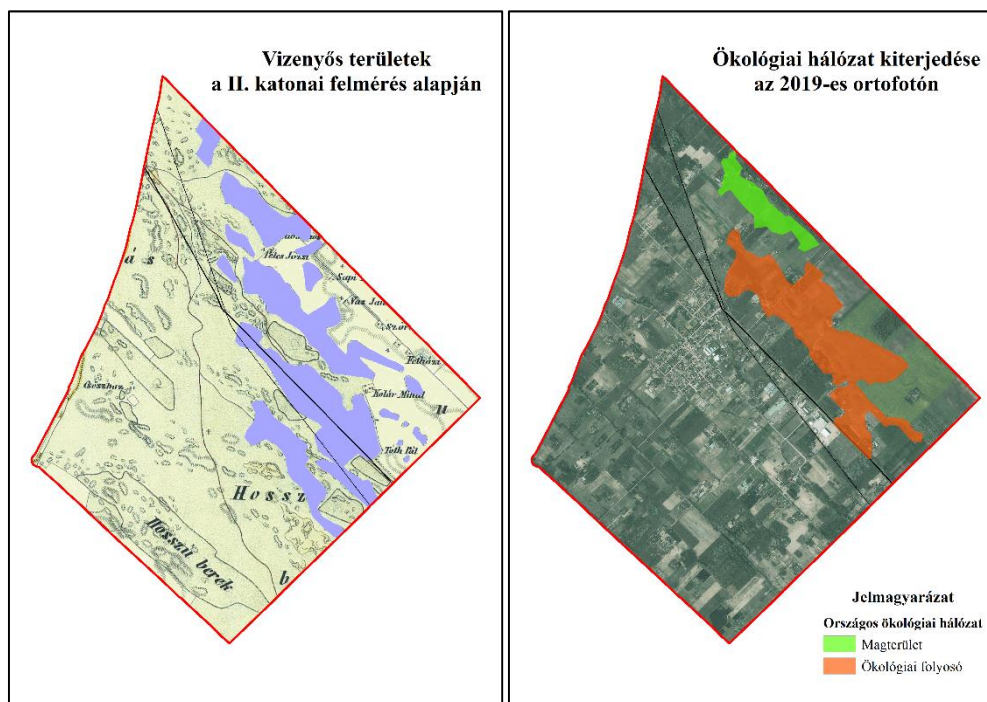
Felsőlajos kialakulása a területen az 1930-as évektől kezdődő almatermesztéshez kapcsolódik. A gyümölcsösök domináns szerepe (a teljes terület harmada) az 1961-es légifelvételek alapján készített térképen jól kirajzolódik. A légifotó készítésének időpontjában a mintaterület Lajosmizse-Közös néven tanyaközponti szerepkörrel rendelkezett, vagyis ekkor még nem volt önálló település. A Felsőlajos települési arculati kézikönyve (2017) szerint az 1961-ben alapított Almavirág Mezőgazdasági Szakszövetkezet jelentős szerepet töltött be a település fejlődésében. Később a mai is létező szakszövetkezet fő profiljává a szántóföldi művelés vált, így nem meglepő, hogy néhány évtized alatt (1970-es évek végére) a gyümölcsösök jelentős részét szántóterületek váltották fel. Az ezredfordulóra a szántók nagy részét felhagyták, mindeközben a füves területek aránya jelentősen emelkedett. Az erdőtelepítések már a hetvenes években elkezdődtek, majd a 12. táblázatban is jelzett módon tovább folytatódtak. Az egyes felszínborítás kategóriák százalékos arányait a 63. ábra szemlélteti.



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

A 63. ábrán jól látható trend a mesterséges felszínek és az erdőterületek arányának folyamatos emelkedése. Ezzel szemben gyümölcsösök térvesztése és vizenyős területek csökkenése figyelhető meg. Az 1976-1980-as időpontban a szántóterületek, illetve a füves területek esetében a digitalizálási munka során alaptérképként felhasznált topográfiai térképek méretaránya miatt a két felszínborítási kategóriát egymástól nehéz volt elkülöníteni. A 63. ábrán bemutatott eredményeket összevetve a CORINE állományok alapján számított értékekkel megállapítható, hogy nagyságrendi különbség is lehet adott felszínborítási kategória értékében. A jellemzően kis területű gyümölcsösök esetében a 2000-es évre a CORINE által megadott 0,1 % helyett a valós érték 1,8 %. A folyamatosan növekvő mesterséges felszín adatok mögött jelentős mértékű iparosodás áll. Ebből a szempontból figyelemreméltó a Felsőlajos településképi arculati kézikönyvének (2017) azon megállapítása, miszerint a iparosodás kedvező a falu költségvetésére és lakosai megélhetésére, ugyanakkor veszélyezteti a település képét és természeti környezetét.

A felszínborítás kategóriák közül részletesebben is megvizsgáltam a vizenyős, mocsaras területeket. Kiindulási időpontként az 1961-es légifelvételek helyett a II. KF térképei szolgáltatották. Felsőlajos jelenlegi közigazgatási területét figyelembe véve közel 190 ha (a teljes terület 16,5 %-a) tartozott a vonatkozó felszínborítási kategóriába, beleértve két állandó vízfelületet a Sós- és a Fekete tavat (68. ábra).



64. ábra: Felsőlajos vizenyős területei és ökológiai hálózata

A 64. ábrán jól követhető a vizenyős területek visszahúzódása. A II. KF és az 1961-es légifelvétel készítése között eltelt évszázad során a mai 5-ös számú főúttól DNy-ra eső vizenyős részek megszűntek, helyüket jellemzően szántó, vagy gyümölcsös váltotta fel. Az 1976-1980-as topográfiai térképen az 5-ös út ÉK-i oldalán a vizsgált felszínborítási kategória helyét immár elsősorban füves területek és erdők váltották fel. Végül 2019-re a vizenyős területek kiterjedése a 150 évvel korábbi egyharmadára csökkent. Említésre érdemes, hogy a 2019-es ortofotók alapján azonosított vizenyős területek egybeesnek Felsőlajos hatályos településrendezési terve szerinti „természeti védelem alá tartozó mezőgazdasági területek” kategóriával. Ezen területek egyébként jó egyezést mutatnak az ökológiai hálózat mintatelepülésre eső magterületi és ökológiai folyosó besorolású részeivel.

4.4.4. Összehasonlító felszínborítás vizsgálat

Négy eltérő felbontású digitalizált állomány alkalmazási lehetőségét vizsgáltam, egy a Felsőlajos Ny-i sarkán helyeződő 38,7 ha-os területen a felszínborítás meghatározása érdekében. A kiválasztott mintaterület értékelésére a CLC2018-as állomány, annak felbontása miatt nem alkalmas (a terület 93 %-át a 2.4.2.-es, azaz komplex művelési szerkezet kategóriába jelöli).

A területen lévő **három** tanyagazdaság jellemzése céljából felhasználtam egy 2018.08.07-én rögzített SE2 műholdképet, a 2015-ös és 2019-es állami ortofotó állományt (ilyen 2018-ban nem készült a területről), valamint a 2018.08.08-i drónfelmérés eredményét. Az 2019-es ortofotó a lombosodás közben készült ezért azt a 2015-ös felvétellel helyettesítettem, miután a két időpont vizuális összevetésekor a fával borítottság mértéke közel azonosnak bizonyult (65. ábra).



65. ábra: Felsőlajosi erdőrészlet

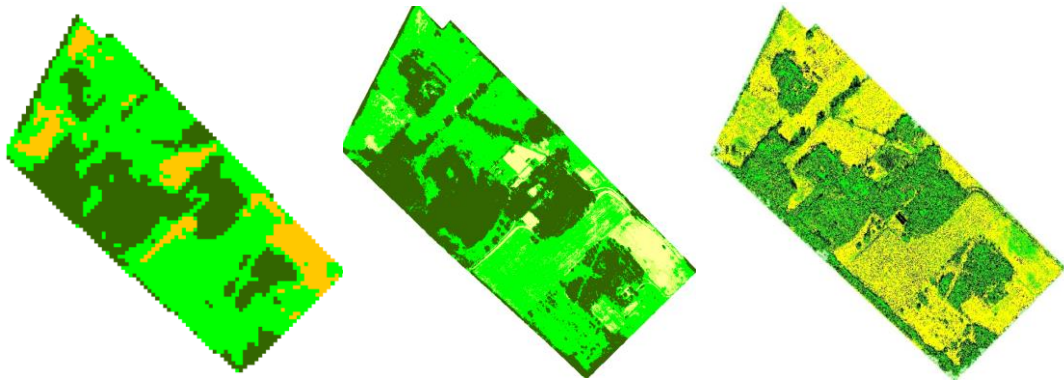
A 69. ábra alapján jól érzékelhető a rendelkezésre álló ortofotó állományok egyik hiányossága, amennyiben adott területről eltérő évszakban készült felvételekkel a felszínborítás változása nem követhető megbízhatóan. A másik probléma, hogy nem készül rendszeresen, akárcsak évenként, a teljes országot lefedő állami ortofotó állomány. Kereskedelmi forgalomban ugyanakkor elérhető 0,5, illetve 1,5 m-es felbontású Pléiades, illetve SPOT műholdfelvétel gyakorlatilag hetenkénti visszatérési idővel (<https://console.up42.com>).

A 10 m-es felbontású SE2 felvételek B2, B3 és B4 jelű sávjait RGB formában nyitottam meg a 3.4. fejezetben részletezett előfeldolgozást követően. A drónfelmérés során közel 280 darab 12 Mpx-es felvétel készült DJI Phantom 4 Pro drónnal a 3.5. fejezetben leírtak szerint, majd a 4 cm-es terepi felbontású képekből ortomozaiikat állítottam elő (6 Gb-os fájl méret). A 2015-ös, 40 cm/pixel felbontású ortofotóból a 4.4.3. fejezetben leírtak szerint határoztam meg a felszínborítást. Az előbbieken felsorolt állományokat a 66. ábra szemlélteti.



66. ábra: A felsőlajosi mintaterületről készült felvételek

A három eltérő képanyagból egyenként meghatároztam az erdőfelszín értékét. Viszonyítási alapként a cm-es felbontású ortomozaiikat tekintettem. A raszteres képeken az erdőfelületet felügyelt osztályozással határoztam meg a 3.8. fejezetben leírtak szerint (67. ábra).



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

A klaszteranalízis szerint az ortomozaikon a fával borított felszín mérete 10,4 ha. Az azonos területrészt ábrázoló SE2 felvétel, illetve a 2019-es ortofotó esetében a vonatkozó érték 12,18, illetve 13,08 ha. A cm-es felbontású ortomozaikhoz képest a műholdkép és az ortofotó is magasabb erdőterületet becsül, a gyengébb geometriai felbontás miatt. A szántóföldi művelés által érintett, valamint a legelőterületek elkülönítése ugyanakkor földfelszíni kalibrációt igényel, melyet saját vizsgálataim során nem volt módom elvégezni.

Összefoglalva, Kiskunmajsához hasonlóan file geodatabase típusú adatbázist hoztam létre. A tanyák térbeli elrendeződésének változásait 1880 és 2019 között mutattam be térképi állományok és ortofotók felhasználásával. A település felszínborítását CORINE állományok, archív légifelvételek, topográfiai térképek és ortofotók alapján határoztam meg, leírva az erdők arányának növekedését és ezzel párhuzamosan a vegyes mezőgazdasági területek csökkenését. Drónfelmérés eredményeként elkészült ortomozaik alapján erdőborítottság referencia értéket határoztam meg Felsőlajos egy 38,7 ha-os területéről. A település felszínborításának változása (Kiskunmajsához hasonlóan) jó egyezést mutat a Homokhátság egészére jellemző tendenciákkal, alátámasztva ezzel a két tanyás település mintaterületenként kiválasztását.

5. 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 nyilvántartás szerint ebbe a kategóriába tartoznak. 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 lépésben egyértelműen kellene a tanya fogalmát 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 szolgáltatathat.

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 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 ivóvíz ellátás 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 rendszerváltást követően a területre jellemző szőlő- és gyümölcs ültetvények művelésével először felhagytak, majd a 90-es években azok helyreállítását visszatérítendő-, területalapú- vagy direkt támogatások formájában ösztönözték. 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 tulajdonosváltás 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 ellenőrzésére 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 kiemelendő az egyre többször detektálható ellenérdekeltség a természeti és idegenforgalmi szempontok vonatkozásában. Amíg kiskunmajsja esetében még nem veszélyezteti a védett környezetet nagyszám ökoturista, addig vannak olyan területek, ahol ez már reális veszély.

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 kérdéselfeltevések miatt. A hiányzó információ azonban nem gátolja a még szükséges hálózat feljesztéseket, 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 műholdas felvételek, továbbá a 2000-es évek digitális ortofotó állományai településmorfológiai vizsgálatok céljára alkalmasak. A térképi állományok pontosság ugyanakkor felszíni azonosító pontok alkalmazásával lehet és szükséges javítani.

Saját vizsgálataimban sűrűségterképekkel 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 nyomonkövethetők. Kiskunmajsja példáján a külterületi településrészek között meglévő eltérések magyarázhatók az olyan infrastukturális különbségekkel, mint az úthálózat - általam elérhetőség vizsgálattal - jellemzett minősége. Jelentős hatású az Ötfa példáján bemutatott földhasználati változás is, amikor a termálfürdő létesítése a hobbitalanyák 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 Kígyósrá érvényes 30 perces 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, dzsentifikációra utaló jelek nem érzékelhetők. A hobbi tanyákkal 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 Kiskunmajsja felszínborítása 1990 és 2018 között jelentősen változott, ugyanakkor megtartott 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 alapnak 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.

6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Bizonyítottam, hogy a tanyákra vonatkozóan rendelkezésre álló nyilvános adatbázisok nem összevethetők, 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 felszínnek 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.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarország külterületi népességének kétharmada az Alföldön, közel harmada pedig a jellemzően tanyás térségnek tekinthető Homokhátságon él. Dolgozatomban nyilvános adatbázisok segítségével vizsgáltam az Alföld, kiemelten két Bács-Kiskun megyei település – Kiskunmajsa és Felsőlajos – tanyáinak jellemzőit, azok térbeli elrendeződését, illetve időbeli változását távérzékelési- és térinformatikai módszerek használatával.

Kutatási céljaim között szerepelt a 2017 elején rendelkezésre álló tanyafelmérések összehasonlító elemzése, az Alföld egészére és Bács-Kiskun megyére vonatkozóan. Célul tűztem ki továbbá a kiskunmajsai és felsőlajosi tanyák azonosítását és térinformatikai adatbázisban való rögzítését, a 19. század végétől 2016-ig bekövetkezett változások elemzése érdekében. Jellemezni kívántam Kiskunmajsa településszerkezetét és felszínborítását, annak belterületén, külterületi településrészein és öt mintaterületén a 19. század végétől 2018-ig. Végül kutatási célom volt a másik mintatelepülés Felsőlajos tanyáinak és felszínborításának kvalitatív és kvantitatív analízise 1961 és 2019 között.

Disszertációm két egymástól elkülöníthető módszertanú vizsgálatra épült. Numerikus adatbázisok alapján alföldi, Bács-Kiskun megyei, illetve mintaterületi szinten elemeztem tanyák környezeti állapotát, valamint a vonatkozó demográfiai, gazdasági és infrastrukturális jellemzőket. Kiskunmajsa és Felsőlajos településszerkezetének változáselemzését idősoros térképi állományok, valamint térinformatikai és távérzékelési módszerek alkalmazásával vizsgáltam. A két mintaterület felszínborításának és tájhasználatának változásait történelmi- és topográfiai térképek, COPRINE állományok, műhold-, légi-, illetve drón felvételek felhasználásával elemeztem.

A **szakirodalom feldolgozása** során összefoglaltam a hazai településhálózat kialakulásával és a településhálózat elemeivel kapcsolatos ismereteket. Foglalkoztam a külterületeken élő népességgel és annak változásával, demográfiai szempontokat is figyelembe véve. A tanyára, mint településtípusra vonatkozó általánosan elfogadott definíció hiányában ismertettem az irodalomban leggyakrabban használt megfogalmazásokat, egyúttal bemutattam a tanyák funkcionális és morfológiai tipizálásának lehetőségeit.

Történelmi szempontból kiemelendő, hogy Magyarországon a középkori vidéki település struktúra a török kiűzése után nem állt helyre. Az Alföldre korábban jellemző sűrű faluhálózat helyett nagyrészt mezővárosok köré szerveződve alakult ki a tanyarendszer. A 19. századi parcellázások és a mezőgazdasági konjunktúra miatt a század végén közel 1 millió ember élt tanyákon. A két háború között kialakult települési-társadalmi szerkezetet végül az 1945-ös földosztás változtatta meg. Ezt követően 1949 és 1953 között a magángazdaságok száma jelentősen, mintegy 400 ezerrel csökkent, köszönhetően az erőltetett kollektivizálásnak és a tanyaépítési tilalomnak. A tanyák településhálózatban betöltött helyét és szerepét olyan kormányzati intézkedésekkel befolyásolták, mint a 60-as években megindult tanácsi körzetesítés, vagy a később elfogadott településhálózat-fejlesztési koncepció, illetve tanyaközpontok kialakítása.

A folyamatok időbelisége olyan kutatások eredményei alapján követhetők, mint az MTA, Regionális Kutatások Központja, Alföldi Tudományos Intézete által elvégzett 2002-2003 közötti kiskunsági, illetve a 2005-ös homokhátsági felmérés. Kiemelésre érdemesek továbbá a Tanyafejlesztési Program – térségi, illetve megyei – tanyafelmérések elvégzését támogató pályázatainak eredménye (2011-2013). Érdemi adatokat eredményezett a Kiskunfélegyházi Kistérség tanyavilágának 2012-es felmérése is. A KSH által közzétett idősoros adatok tanyákra vonatkozó értelmezését ugyanakkor nehezíti, hogy az 1990. évi census óta a KSH nem méri külön

a tanyán élő népességet, helyette külterületi lakott helyen élő, vagyis külterületi népességszámot publikál.

A hazai tanyasi gazdálkodás megújítása, a tanyasi életmód hátrányainak csökkentése érdekében Magyarország Kormánya 2011-ben indította el a Tanyafejlesztési Programot. Dolgozatom szempontjából kiemelten fontos a 2016-os évben elvégzett alföldi tanyafelmérés, mely adatainak részletes elemzését egy önálló eredmény fejezetben ismertettem. Kiemelésre érdemes továbbá a 2014-2020-as időszakra vonatkozó Vidékfejlesztési Program, mely a tanyán élők életkörülményeinek, infrastrukturális ellátottságának javítását célozza.

A szakirodalmi áttekintésben a továbbiakban bemutattam a dolgozatom tárgyát képező két Bács-Kiskun megyei mintaterületet. Kiskunmajsa és Felsőlajos esetében tudományos közlemények, fejlesztési tervek és projekt jelentések segítségével foglaltam össze ezen települések természet- és gazdaságföldrajzi jellemzőit, továbbá demográfiai helyzetét. Ezt követően érintettem a településmorfológiai vizsgálatok történeti előzményeit és összefoglaltam a legjelentősebb hazai kutatások eredményeit. Bemutattam a fontosabb településmorfológiai vizsgálatokat támogató módszereket, kiemelve a katonai és polgári topográfiai térképeket, az 50-es évektől rendelkezésre álló légifotókat, a 70-es évektől elérhető műholdas felvételeket, valamint az utóbbi 20 évben készült digitális ortofotókat és a drónhasználatra alapozott távérzékelés lehetőségeit.

Az irodalmi feldolgozás befejező részében a felszínborítás és földhasználat változáselemzésére rendelkezésre álló metodikai lehetőségeket ismertettem, a CORINE rendszer kiemelésével, illetve néhány releváns hazai kutatási eredmény bemutatásával.

Módszertani szempontból disszertációm három egymástól elkülöníthető részre tagolódik. A tanyákkal kapcsolatban először különböző adatbázisokat (INYA, VTТА, МЕРА) vizsgáltam, majd a további elemzéseim alapjaként szolgáló adatbázis építése során felhasználtam a 2016-os év tavaszán központilag szervezett, a teljes Alföld területére, vagyis 724 településre vonatkozó tanyafelmérés eredményeit is. Ennek megfelelően alaptáblázatom a tanyák környezeti állapotáról, valamint demográfiai, gazdasági és infrastrukturális jellemzőikről tartalmazott adatokat. A vizsgálatokhoz felhasználtam továbbá a Magyarország helységnevtára (2020) adatbázist és a TeIR szabadszöveges metaadat kereső modulját is.

A kiskunmajsai tanyavilág térbeli változásait és felszínborítását történelmi- és topográfiai térképek, illetve műhold- és légifelvételek, ortofotó-, valamint CORINE állományok felhasználásával elemeztem. A mintaterületek esetében az Egységes Országos Térképrendszer szelvénybeosztását követtem, felhasználtam továbbá az INSPIRE irányelv keretében gyűjtött téradatokat. Alaptérképként alkalmaztam a két település 2011-es referenciaévre vonatkozó KÜVET állományait, az elérhetőség vizsgálatokhoz pedig Open Street Map úthálózati layer-ét.

Az idősoros vizsgálatokhoz a Mapire történelmi térképi adatbázisából származó katonai felmérések térképei közül felhasználtam az I., a II. és az 1941-es állományokat, továbbá az 1989-1994 között készült 1:10.000 méretarányú, raszteres topográfiai térképeket. Az illesztőpontokkal georeferált 1961-es légifelvételek a Lechner Tudásközpont archívumából, a 2000, 2005, 2015 és 2019-es 40-50 cm/pixel felbontású ortofotók a geoshop.hu oldalról származnak. A Sentinel-2A és 2B, 10 m-es felbontású műholdfelvételeket a Sentinel Scientific Data Hub oldaláról letöltött és a SNAP szoftver segítségével dolgoztam fel.

A felszínborításra vonatkozó vizsgálataim alapját a CORINE felszínborítási adatbázis 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es és 2018-as referencia évekre vonatkozó, 1:100.000 méretarányú, továbbá a CLC50 állományai képezték, kiegészítve az 2014-es referenciaévre vonatkozó Nemzeti Ökológiai Hálózat adatbázisával.

Felsőlajos felszínborításának és tájhasználatának változáselemzése során a Kiskunmajsa esetében felsorolt állományok mellett az 1:25.000-es 1951-es kiadású katonai topográfiai térképet és az 1956-ban készült Gauss-Krüger vetületben elérhető 1:50.000 méretarányú szelvényeket is felhasználtam. Erre a mintaterületre vonatkozóan 1974-es légifelvételeket és 2010-es és 2019-es ortofotó állományokat is bevontam az értékelésbe, továbbá a terepbejárások során elvégzett drón felvételezést követően nagyfelbontású (4 cm/pixel) ortomozaikot készítettem.

Az idősoros állományok összeállítása során a felhasznált térképi állományokat közös vetületi rendszerbe (EOV) transzformáltam, majd a mintaterületek szelvényhatáron fekvése miatt a raszteres állományokat összefűztem. A felhasznált vektoros és nagyméretű raszteres állományokból file geodatabase (.gdb) típusú adatbázisokat hoztam létre, majd az azokat alkotó elemeket metaadatokkal láttam el az ArcGIS for Desktop szoftverben. Az alaptérképek előkészítését követően a felsőlajosi mintaterület állományairól digitalizáltam az előre meghatározott felszínborítási és a területhasználati kategóriákat (1961, 1978-80, 2000 és 2019), alapként használva a CORINE felszínborítási adatbázisait.

A 2016-os tanyafelmérés adatállományának leíró statisztikai elemzését követően kétutas klaszteranalízissel soroltam csoportokba a kiskunmajsai mintaterület tanyáit, kategória- (vezetékes áramellátás) és folyamatos változók (a tanya körüli megművelt területek százalékos aránya, a gazdaság teljes területe és a szilárd úttól való távolság) bevonásával.

Eredményeim négy alfejezetben foglaltam össze. Elsőként a *tanyafelmérések* megyei összesítőkön alapuló értékelése során bizonyítottam, hogy a tanyákat nyilvántartó adatbázisok (INYA, VITA, MEGPAR) nem egységesek, ennek megfelelően összehasonlíthatóságuk korlátozott. Ezt követően az alföldi tanyavilág legutóbbi, 2016-ban készült – 95 ezer adatlapon alapuló, nyolc tematikus egységet tartalmazó – felmérés eredményeit dolgoztam fel.

A felmérés 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.

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 bekötés 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 szerint – az értékelhető 49 ezer válasz alapján – az ingatlanok közel 80 %-a állandóan lakott. 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 (43 ezer értékelhető válaszból megközelítően 18 ezer Bács-Kiskun megyei) indexeket képeztem, majd ezek alapján három kategóriát határoztam meg: 1. Kedvezőtlen infrastrukturális adottságú tanyák (0-1 érték), 2. Átlagos infrastrukturális adottságú tanyák (2-4 érték), 3. Kedvező infrastrukturális adottságú tanyák (5-6 érték). Az index érték alapján „átlagosnak” tekinthető a kategorizált tanyák megközelítően kétharmada. 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.

A második alfejezetben bemutatott *településszerkezeti változáselemzés* érdekében térinformatikai adatbázist fejlesztettem, raszteres és vektoros állományok felhasználásával. A *tanyák térbeli megjelenésének* idősoros térképeken alapuló – a 18. század végétől 2016-ig – 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.

A 2016-os tanyafelmérés adatbázisa szerint 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.

Mindezek alapján 2016-ban 1.138 tanyát azonosítottam és a továbbiakban ezt az állományt tekintettem viszonyítási alapnak. Végül az öt vizsgálati időpontban sűrűségterképekkel szemléltettem az adott cellákhoz tartozó tanyák számát, továbbá különbség térképekkel a szomszédos időpontok közötti változások irányát és nagyságát.

Kiskunmajsa település központjának (belterület) és *külterületei* 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 létrehozott file geodatabase típusú térinformatikai adatbázis és a 2016. évi tanyafelmérés Kiskunmajsára vonatkozó adatainak együttes felhasználásával elért eredmények részeként tematikus térképen 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 tanyafelmérés pontatlanságát. Ábrázoltam tovább a tanyák gazdasági funkció szerinti megoszlását, mely szerint az elsősorban értékesítésre termelő tanyagazdaságok jellemzően a Kiskunmajsai Soltvadkerttel összekötő 5405-ös út mentén helyeződnek.

A tanyagazdaságok kétutas klaszteranalízissel történő csoportba rendezése során az alapinfasztuktúrát 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. 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 el. A vezetékes árammal kivétel nélkül ellátott tanyák (1., 4. és 5. klaszter, a teljes minta 91,5 %-a) 5 hektár körüliek. Amíg az 1. klaszterbe sorolt 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. Térképen ábrázoltam az utazási idő és távolság adatokat, egyúttal megadtam adott elérhetőség kategóriába tartozó tanyák számát is, jelentős különbségeket regisztrálva a külterületi településrészek között.

A harmadik alfejezetben **Kiskunmajsa felszínborításának változását** mutattam be 1990 és 2018 között a rendelkezésre álló CORINE állományok alapján. A táblázatos formában közölt – felszínborítás kategóriánkénti adatok – jó egyezést mutatnak a KTE vonatkozó megállapításaival. Megállapítottam, hogy a terület tájhasználatát megtartotta mozaikosságát. A vizsgált időintervallumban a szántó és szőlőterületek 12, illetve 25 %-os csökkenése mellett az erdőterületek 36 %-kal nőttek.

A CORINE adatbázisa hat évenként frissül, a legutóbbi változat 2018-as. Az ezt követő évek felszínborítás változásainak detektálása ortofotók, illetve műholdas felvételek feldolgozásával valósítható meg. Saját vizsgálatomban Kiskunmajsa Észak-nyugati térségének erdősültség változását követtem öt napos visszatérési idejű Sentinel-2 műholdképek segítségével. RGB, valamint NDVI felvételek alapján az erdőművelési területek hektáros nagyságrendű változásait szemléltettem.

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. A településszerkezeti változáselemzést követően a felszínborítási vizsgálatok részeként megadtam az egyes mintaterületekre vonatkozó CLC2018 szerinti értékeket kategóriánként, továbbá kitertem a vonatkozó ökológiai folyosókra és magterületekre. A MePAR rendszer segítségével megadtam az MTÉT érintettséget, illetve a terület támogathatóságának mértékét.

Az alfejezet utolsó részében a mintaterületek közötti különbségeket mutattam be a 2016-os Tanyafelmérés korrigált, átlagolt értékei adatai alapján. A közúti, illetve szilárd burkolatú úton történő elérhetőségben jelentős különbség van, amennyiben amíg Tajó és Aranyhegy megközelíthetősége jó, addig Kígyós esetében 30 perc feletti utazási idővel kell számolni.

A mintaterületi tanyák alapvető infrastukturális helyzetét vizsgálva megállapítottam, hogy a vezetékes villamos árammal való ellátás jó, mindösszesen három bodoglári tanyán nincs áram, négy további tanya pedig magánvezetékekkel kapcsolódik a hálózatra. Vezetékes ivóvíz hálózat nincs kiépítve, a tanyákhoz tartozó fúrt kutak közül hatnál jeleztek vízminőségi problémát. A vízkészletek minősége szempontjából kritikus, hogy egy tanya kivételével mindenütt környezetszennyező módon jut a talajba a szennyvíz.

A bodoglári mintaterületen található a legkisebb átlagos gazdasági alapterületű (25 ha), egyedülálló tanyák. Az adott gazdaság körüli művelt területek aránya Kígyóson a legmagasabb (66,6 %), összefüggésben a nagy tanyasűrűséggel. A legnagyobb gazdasági alapterülettel bíró tanyák (58,3 ha) a tajói területen vannak. Táblázatos formában közöltem továbbá a tanyák lakóépületeinek építési ideje 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.

A negyedik alfejezet *Felsőlajos változáselemzésének* eredményeit mutatja be. Kiskunmajsához hasonlóan itt is file geodatabase típusú adatbázist hoztam létre. Az elemzéshez a II. KF állományait, 1961-ben készült archív légifelvételeket, 1976-1980 között készült 1:10.000 méretarányú polgári topográfiai térképeket, valamint 2000-es és 2019-es ortofotókat használtam fel. A felsorolt állományok mellett a CORINE felszínborítási adatbázis 1990-es, 2000-es, 2006-os, 2012-es és 2018-as referencia évekre vonatkozó, 1:100.000 méretarányú vektoros állományait, valamint a 1:50.000 méretarányú nemzeti CORINE felszínborítás adatbázist is feldolgoztam.

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

A település *felszínborítását* első lépésben a CORINE állományok alapján határoztam meg. A táblázatos formában megadott eredmények szerint 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. A területre készített felszínborítás stabilitás térkép alapján Felsőlajos 1.145 ha-os területéből közel 340 ha érintett felszínborítás változással 1990 és 2018 között.

A CORINE-nál részletesebb felszínborítás változás meghatározása érdekében 1961-es légifelvételekről, illetve a 2000-es és a 2019-es ortofotókról, 1:1.000 méretarányban digitalizáltam a vizuális interpretáció segítségével azonosított felszínborítási kategóriákat. Az 2019-es ortofotó alapján nem egyértelműen kategorizálható területek esetében felhasználtam a 2016-ban, illetve 2018-ban készült drónfelmérésem felvételeit. Ezen túlmenően az 1976-1980 között készült 1:10.000 méretarányú polgári topográfiai térkép digitalizálása segítségével is meghatároztam a felszínborítási kategóriákat.

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

Az ötödik alfejezetben az *összehasonlító felszínborítás vizsgálat* eredményeit ismertettem Felsőlajos DNY-i 38,7 ha-os területén. Három tanyagazdaságot vizsgáltam, a CLC2018-as állomány, egy 2018 augusztusában készült 10 m-es felbontású SE2 műholdkép, illetve 4 cm-es felbontású drónképekből származó ortomozaik, továbbá a 40 cm-es felbontású 2019-es állami ortofotó állomány felhasználásával.

A viszonyítási alapként tekintett drónfelmérésből származó ortomozaik alapján felügyelet nélküli osztályozással határoztam meg a fával borított felszint, melynek mérete 10,4 ha. A területéről a 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.

A dolgozatomban 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 jellemzése a két homokhátsági mintaterület esetében. Mindezek alapján úgy vélem, hogy eredményeim hozzájárulhatnak egységes módszertanú felmérések kialakításához, ezen keresztül a tanyákra vonatkozó integrált adatbázisok létrehozásához.

8. SUMMARY

Two-thirds of Hungary's outskirts population lives in the Great Plain, and almost a third in the Homokhátság region, a typical homestead area. In the dissertation, I examined the farmstead's characteristics of the Great Plain, especially two settlements of Bács-Kiskun County - Kiskunmajsa and Felsőlajos based on the public databases, remote sensing, and GIS methods.

My research goals included a comparative analysis of the farm surveys available at the beginning of 2017 for the whole Great Plain and Bács-Kiskun County. I also aimed to identify farms in Kiskunmajsa and Felsőlajos and record them in a GIS database to analyze the changes from the end of the 19th century to 2016. Furthermore, my objective was to characterize the settlement structure and surface cover of Kiskunmajsa in its inner area, suburban parts, and five sample areas from the end of the 19th century to 2018. Finally, my research goal was to analyze the Felsőlajos homesteads and land cover between 1961 and 2019.

The dissertation consists of two studies with separable methodology. First, build on numerical databases; the environmental condition and the relevant demographic, economic, and infrastructural characteristics of homesteads at the level of the Great Plain, Bács-Kiskun County, and the sample areas are analyzed. The changes in the settlement structure of Kiskunmajsa and Felsőlajos were examined using time series map files and GIS and remote sensing methods. Second, the changes in land cover and land use of the two sample areas were analyzed using historical and topographic maps, CORINE files, satellite-, aerial- and drone images.

While processing the literature, the knowledge related to the formation of the Hungarian settlement network and its elements is summarized. I dealt with the outskirts population and its changes, also taking demographic aspects into account. In the absence of a generally accepted definition of a homestead as a type of settlement, the most frequently used formulations in the literature are presented. At the same time, the possibilities of functional and morphological typing of homesteads are also described.

From a historical point of view, it should be emphasized that the structure of the medieval rural settlement in Hungary did not recover after the expulsion of the Turks. Instead of the previously dense village network typical of the Great Plain, the farmstead system, for the most part, was organized around market towns. Due to the parceling of the 19th century and agricultural prosperity, nearly 1 million people lived on homesteads at the end of the century. The 1945 land distribution eventually changed the settlement-social structure that developed between the two wars. Subsequently, between 1949 and 1953, the number of private farms declined significantly, by about 400,000, due to forced collectivization and a ban on farm construction. The place and role of homesteads in the settlement network were influenced by government measures such as the regionalization of the council that started in the 1960s, the settlement network development concept adopted later, and the establishment of homestead centers.

The temporal processes can be traced based on the Kiskunság survey carried out by the Great Plain Scientific Institute, Center for Regional Research of the Hungarian Academy of Sciences between 2002-2003 and the 2005 survey Homokhátság. The results of the Farm Development Program applications - supporting regional and county farm surveys (2011-2013) are also worth highlighting. The 2012 survey of the farmstead area of the Kiskunfélegyháza Micro-Region also yielded meaningful data. However, the interpretation of time series data published by the CSO for homesteads is complicated. Since the 1990 census, the CSO has not measured the population of farmsteads separately but instead publishes the people living in the outskirts area.

To renew the Hungarian farmstead management and reduce the disadvantages of such a lifestyle, the Government of Hungary launched the Farm Development Program in 2011. From my dissertation point of view, the farmland survey of the Great Plain, which was carried out in 2016, is particularly relevant. Accordingly, I described the detailed analysis of these data in an independent result chapter. It is also worth highlighting the Rural Development Program for 2014-2020, which aims to improve the living conditions and infrastructural level of the people living on the farmsteads.

In the literature review, I further presented the two sample areas of Bács-Kiskun County, which are the subject of my dissertation. First, in the case of Kiskunmajsa and Felsőlajos, I summarized the natural and economic characteristics and the demographic situation of these settlements with the help of scientific publications, development plans, and project reports. After that, I briefly described the historical antecedents of the settlement morphological studies and summarized the results of the most significant Hungarian researches in the subjects. Finally, I have presented the primary supporting methods of settlement morphological studies. Among these, the role of military and civilian topographic maps, aerial photographs available from the 1950s, satellite imagery available from the 1970s, digital orthophotos taken in the last 20 years, and the possibilities of remote sensing based on drone surveys is highlighted.

In the final part of the literature review, I presented the methodological possibilities available for land cover analysis and land-use change, highlighting the CORINE Land Cover system and the relevant Hungarian research results.

From a methodological point of view, the dissertation consists of three well-separable parts. First, there is a comparative analysis of homesteads' various sources (INYA, VTTA, MePAR). Second, as part of my database construction, I used the centrally organized homestead survey results for the whole Great Plain in the spring of 2016. Accordingly, my database contains data on the environmental condition of the homesteads as well as their demographic, economic, and infrastructural characteristics. Moreover, the *locality register of Hungary* (2020) and the free-text metadata search module of TeIR has also been used.

The spatial changes and land cover of the Kiskunmajsa farmstead area were analyzed using historical and topographic maps and satellite and aerial photographs, orthophoto, and CORINE Land Cover files. In the case of the sample areas, I followed the section layout of the Unified National Map System. The spatial data were collected within the framework of the INSPIRE directive. The KÜVET files of the two settlements for 2011 were used as the basic map, and the Open Network Map road network layer served for the accessibility studies.

The first, second, and the 1941 military surveys map from the MAPIRE database and the 1: 10,000 scale raster topographic maps made between 1989-1994 were used for the time-series studies. The 1961 aerial photographs georeferenced with control points are from the archives of the Lechner Knowledge Center. 2000, 2005, 2015, and 2019 orthophotos with 40-50 cm/pixel resolution are from the Geoshop website. Sentinel-2A and 2B, 10 m resolution satellite images were downloaded from the Sentinel Scientific Data Hub and were processed with SNAP software.

The surface cover studies were based on the 1: 100,000 scale of the CORINE surface database for the reference years 1990, 2000, 2006, 2012, and 2018, as well as the CLC50 files, supplemented by the data of the National Ecological Network from the reference year 2014.

In addition to the data files listed in the case of Kiskunmajsa, the 1: 25,000 military topographic map of the 1951 edition and the 1: 50,000 scale sections available in the 1956 Gauss-Krüger projection in the analysis of changes in the surface cover and land use of Felsőlajos were used.

Furthermore, the 1974 aerial photographs and 2010 and 2019 orthophoto files in the evaluation for this sample area and a high-resolution (4 cm/pixel) orthomosaic produced from the field drone survey include.

During the compilation of the time series, first, the map files are transformed into the EOV projection system, and then the raster files were linked due to the sample areas at the section boundary. First, geodatabase (.gdb) type databases are constructed from the vector and raster files than the constituent elements completed with metadata in ArcGIS for Desktop. Then, after preparing the base maps, the predefined land cover and land use categories (1961, 1978-80, 2000, and 2019) were digitized from the Upper Lajos sample area stocks, using the CORINE land cover databases as a basis.

Following the 2016 farmstead survey's descriptive statistical analysis, a two-way cluster analysis was performed, involving category (pipeline power supply) and continuous variables (percentage of cultivated areas around the farm, total farm area, and distance from solid road).

The results of the research work were presented in four subsections. First, the evaluation of farmstead surveys based on county aggregates proved that the registering databases (INYA, VITA, MEPAR) are not uniform, with limited compatibility. After that, the last survey of the 2016 Great Plain farmsteads results, based on 95 thousand data sheets and containing eight thematic units, are processed.

The main aim of the state-supported survey was to correct the geographical location of the homesteads and to describe their general condition in as much detail as possible. The database analysis established that the fieldwork was incomplete or incorrect in several aspects (the GPS coordinates of approximately 3,000 farms were inaccurate). After the corrections, the geographical appearance of the homesteads is depicted on a density map.

In line with the survey's current TP / VP objectives, the homestead's electricity supply with residential or economic functions is examined with a questionnaire response rate of 41%. In the case of the nearly 5,000 unelectrified homesteads – based on the answers and the e-utility system data – the distance of the homesteads from the public network was calculated, subject to the future network connection possibilities.

The questionnaire also included questions about the relationship between farmsteads and the natural environment. From the responses given to the questions, it became apparent that many owners were unaware of whether or not their farm was affected by a protected area. In addition, the answers often confuse the concepts of National Park and Nature Reserve, and two-thirds of those affected are unaware that their farm is in contact with a Natura 2000 site.

Ninety percent of the residential houses were built before the 1989 regime change. According to the distribution of homesteads by residential functions – based on the evaluable 49 thousand answers – almost 80% of the properties were permanently inhabited. The proportion of uninhabited homesteads is 12%; however, a significant part of them have some economic function. The ratio of homesteads operating as hobby farms is 8.5%. The majority of the surveyed homesteads (58%, based on 24 thousand answers) produce exclusively for their consumption, i.e., they do not sell their products on the market. However, 23% of homesteads sell what is made in addition to consumption, while 19% of respondents produce mainly for sales.

Regarding the infrastructural situation of the homesteads, the survey contained questions about the supply of electricity, gas, and drinking water of the property. Based on the answers (approximately 18 thousand out of 43 thousand available answers is from Bács-Kiskun County), index value was

developed, determining three categories: 1. Homesteads with unfavorable infrastructural conditions (0-1 value), 2. Homesteads with the average infrastructural state (2-4 value), 3. Homesteads with favorable infrastructural conditions (value 5-6). Based on the index value, approximately two-thirds of the categorized homesteads can be considered "average," less than 5% of the total sample are "unfavorable," and 30% are "favorable." At the same time, significant differences can be observed in county-level distributions.

To analyze the changes in settlement structure GIS database was developed to manage the raster and vector files used. Furthermore, the farmstead density is estimated based on time series maps from the end of the 18th century to 2016. The identified farmsteads are based on the first and second military survey, the 1950 military-, and the 1989-1994 topographic maps were 131, 602, 1,554, and 1,353 respectively.

Altogether, 1,453 farmsteads belong to Kiskunmajsa as a mother settlement, according to the 2016 farm survey database. Due to the previously described uncertainty of the database, 1619 homesteads were detected based on the 1989 topographic map using the 2015 orthophotos as a base map. As a result of visual interpretation of orthophotos from 2015, the "street view" feature of Google Maps and on-site tours, the database is more reliable. However, the process resulted in 555 unidentifiable, uninhabited, or ruined homesteads. A further correction was performed in the case of farmsteads not visible in the 2015 orthophotos but existing in the database applying the 1950 military and 1989-1994 topographic maps and the data file of the Kiskunmajsa micro-regional farm development program. As a result of the correction procedure, a standard database of 1,128 elements was created.

The settlement structure analysis was performed using density maps depicting the number of homesteads containing the given cells. The difference maps illustrate the direction and magnitude of changes between adjacent time points.

The historical changes in the center of Kiskunmajsa, and the settlement parts of its outer areas (Bodoglár, Ötfa, Kígyós, Tajó, and Gárgyán) are presented through maps, aerial photographs, and orthophotos. The impact of environmental factors (dunes and wetlands) human effects (binding sand with plantations and the outcome of canalization) on the extent of the inner part of the city and its change are described.

As a result of the joint application of geo- and 2016 farm survey database of the residential building's number (built before 1945, between 1945-1989, between 1990-2000, and after 2000) is presented graphically. In addition, the settlement areas where no homesteads have been made in the last 70 years are also highlighted. Similarly, the distribution of hobby (n=77) and uninhabited homesteads (n=26) of Kiskunmajsa in 2016 are displayed. At the same time, the inaccuracy of the farm survey is displayed using orthophotos imagery. Furthermore, the distribution of homesteads according to their economic function is displayed. The typical location of farms producing mainly for the market is along road 5405 connecting Kiskunmajsa with Soltvadkert.

Classification the farmsteads by two-way cluster analysis, the wired power supply, which characterizes the basic infrastructure well, treated as category variable. The percentage of cultivated areas around the farm, the total area of the farm, and the distance from the solid road were considered as continuous variables. Of the five clusters obtained from the analysis, the second (4.7%) includes homesteads without a wired power supply and the smallest floor area. The largest farmsteads (farms rather than homesteads) (cluster 3, 3.8%) are located near a paved road. Homesteads with wired power without exception (clusters 1, 4, and 5, 31.5% of the total sample) are around 5 hectares. While in the case of farms belonging to cluster 4, the ratio of cultivated

areas is low, in the case of farms belonging to cluster 5, the percentage of cultivated areas is high; however, in the case of the latter, the approach distance is the largest.

It is worth noting that 3.8% of the farms (cluster 1) cultivate almost 39% (1,455 ha) of the total area of 3,757 ha of the examined farmsteads (involved in the cluster analysis), thus producing the majority of local agricultural products.

During the accessibility examination of the settlement's homesteads, travel time and distance data from the settlement center (Roman Catholic Church) are estimated by car. Besides the graphical presentation, the number of homesteads belonging to the given accessibility category is counted, registering significant differences between the outer parts of the settlement.

In the third subchapter, the change in the surface cover of Kiskunmajsa between 1990 and 2018 based on the available CORINE files is present. The data reported in tabular form – by surface cover category – show a good agreement with the relevant findings of BKMTTrT and KTE. The land use of the area retained its mosaicism. In the examined time interval, in addition to the 12% and 25% decrease of arable and vineyard areas, respectively, the forest area increased by 36%.

The CORINE database is updated every six years, with the latest version being 2018. However, based on orthophotos and satellite imagery, the land cover change can be measured of the years after 2008 can be measured. The change in forest cover in the North-West area of Kiskunmajsa using five-day return time Sentinel-2 satellite images was presented as an example. The changes of afforestation areas were illustrated on a hectare scale, based on RGB and NDVI recordings

Furthermore, a detailed examination of the surface cover in five rather heterogeneous sample areas, three of which are typically agricultural (Tajó, Aranyhegy, and Kígyós), and two are forest cover, close to nature areas (Bodoglár and Ötfa) were carried out. Among the agricultural regions, Tajó is a wetland, Aranyhegy and Kígyós are arid areas. In terms of ecological network involvement, the area of Bodoglár and Tajó occupies an outstanding-, Kígyós an intermediate position, at the same time Ötfa and Aranyhegy are not affected.

Map files illustrate the spatial location of the homesteads from the 1860s to 2016 in all five sample areas. The surface cover values were given according to CLC2018 for each sample area by category, covering the relevant ecological corridors and core areas. Based on the MePAR system, the MTÉT involvement and the degree of eligibility of the site are also described.

In the last part of the subsection, the differences between the sample areas based on the corrected, average values of the 2016 Farm Survey were presented. It is worth highlighting the significant differences in the availability of individual homesteads within the settlement. While the road accessibility of Tajó and Aranyhegy is good, in the case of Kígyós the travel time is over 30 minutes.

The basic infrastructural situation of the homesteads in the sample area shows that the power supply is good; only three homesteads in Bodoglár have no electricity, and four more homesteads are connected to the network by private wires. However, there is no piped drinking water network, and water quality problems have been reported in six of the drilled wells belonging to the homesteads. It is critical for the quality of water resources that wastewater enters the soil in an environmentally polluting way everywhere except one single farm.

Homesteads are standing alone with the smallest average economic area (25 ha) in the Bodoglár sample area. On the other hand, the proportion of cultivated areas around a given farm is the highest in Kígyós (66.6%), in connection with the high farm density. The homesteads with the

largest farming area (58.3 ha) are around Tajo. Finally, the residential building distribution according to their construction time was tabulated. It is worth mentioning that, within the Ötfa area, 18% of the homesteads build after 1990, and every third of the existing 34 homesteads functioning as hobby homesteads.

The fourth subsection presents the results of the Felsőlajos survey. Similar to Kiskunmajsa, a file geodatabase database was created. For the analysis, the second military survey, archival aerial photographs taken in 1961, 1: 10,000 scale civilian topographic maps made between 1976-1980, and 2000 and 2019 orthophotos were used. In addition to the listed stocks, the 1: 100,000 scale vector files of the CORINE land cover database for the reference years 1990, 2000, 2006, 2012, and 2018, as well as the 1: 50,000 scale CORINE land cover database, were also processed.

The spatial arrangement changes of the farms in Felsőlajos were presented with the help of maps, aerial photographs, and orthophotos between 1941 and 2019. The gradual incorporation of the inner area of the settlement was followed by aerial photos, showing the elimination of the orchards and, in parallel, the designation of new streets.

Two opposing processes can be seen according to the results based on CORINE files and given in the tabular form. On the one hand, during the nearly three decades studied – typically in the northern and southern areas of the settlement – the proportion of forests increased significantly, by 177.3 ha. Conversely, at the same time, the size of diverse agricultural areas decreased by 147.5 ha. Thus, according to the stability map, approximately 340 ha of Felsőlajos (a total of 1,145 ha) is affected by landcover change between 1990 and 2018.

After that, the surface cover categories were digitized using visual interpretation in a 1: 1,000 scale from 1961 aerial photographs and 2000 and 2019 orthophotos to achieve a more detailed surface cover change. In the case of uncategorized areas on the 2019 orthophotos, a correction was made using the drone survey of 2016 and 2018. In addition, I determined the land cover categories using the digitization of a 1: 10,000 scale civil topographic map made between 1976 and 1980.

According to results, in the six decades affected by processing, the proportion of artificial surfaces and forest areas has increased steadily (from 1.5 to 7.5% and 6.5% to 33%, respectively). The extent of orchards decreased from 419.5 ha to 19.7 ha. Examining the changes in the wetlands, the total 190 ha of permanent water surfaces and swampy parts depicted on the second Military Survey to date has fallen to a third of its previous value. At the same time, the remaining wetlands show a good agreement with the core area and ecological corridor parts of the ecological network to be sampled.

The fifth subchapter consists of the comparative land cover study results on a 38.7 ha area southwest of Felsőlajos. Three farmsteads were studied, using the CLC2018 data, 10 m resolution SE2 satellite and 4 cm resolution drone images taken in August 2018, and the 40 cm resolution 2019 state orthophoto file.

On the orthomosaics of the drone survey, the wood-covered surface was determined by unsupervised classification. Comparing to this 10.4 ha, the relevant values of SE2 and 2019 orthophotos taken from the area are 12.18 and 13.08 ha, respectively. Comparing to the standard orthomosaics with cm resolution, the prediction based on satellite imagery and orthophotos result in a larger woody surface due to the weaker geometric resolution.

According to the results presented in my dissertation, the public databases available for homesteads are inaccurate in several respects, difficult to compare, and thus require correction. However, based on the developed GIS databases, I illustrated through concrete examples that the

combined use of remote sensing and GIS methods provides a new opportunity to study homesteads' geographical layout and temporal changes. Furthermore, the chosen methodology proved to be suitable for the characterization of the settlement structure and land-use changes of the homestead areas in the case of two sand ridge sample areas. Based on all this, I believe that my results can contribute to developing surveys with a uniform methodology and integrated databases on homesteads.

MELLÉKLETEK

M1: Irodalomjegyzék

1. BAJMÓCY, P. (2007): A népességszám változás települési és megyei szintű egyenlőtlenségeinek mérési lehetősége Magyarországon, *Tér és Társadalom*, 21 (1), pp. 85-102.
2. BAJMÓCY, P – BALOGH, A. (2012): Egykori majorok tipizálása Vas megyei példákon, *Földrajzi Közlemények* 136:2, pp. 165-181.
3. BAJMÓCY, P. – MAKRA, ZS. (2016): Központi-, egyéb belterületek és külterületek népesedési trendjei Magyarországon 1960-2011 között. *Településföldrajzi Tanulmányok*, V. évf. 2. sz. Szombathely, pp. 3-21.
4. BALOGH, A. (2008): Az aprófalvas településállomány differenciálódási folyamatai Magyarországon. *Savaria University Press, Szombathely*, 105 p.
5. BALOGH, A. (2016): Népeségvesztő külterületek eltérő társadalmi folyamatai Vas megyében. *Vasi Szemle* 70. évf. 6. sz., pp. 735-744.
6. BARNES, G. et al. (2014): Drones for Peace: Part 1 of 2 Design and Testing of a UAV-based Cadastral Surveying and Mapping Methodology in Albania. In: *World Bank conference on land an poverty*, Washington DC, USA 28 p.
7. BARTA, GY. – ENYEDI, GY. (1981): *Iparosodás és a falu átalakulása*. Közgazdasági és Jogi könyvkiadó, Budapest, 208 p.
8. BAUKÓ, T. – TIMÁR, J. (1988): Távérzékeléssel kombinált vizsgálati módszer alkalmazási lehetőségei a tanyák társadalom-földrajzi vizsgálatában, *Alföldi Tanulmányok XII. kötet*, Békéscsaba, pp. 160-180.
9. BÁNDI, GY. (2020): *Közigazgatási urbanisztika, Előadásanyag (ppt)*, 53 dia
10. BECSEI, J. (1966): A tanyai település néhány kérdéséről, *Földrajzi Értesítő*, 3., pp. 385-406.
11. BECSEI, J. (2002): A tanyarendszer jövőbeni alakulására ható tényezők, *Magyar Tudomány* 9.
12. BECSEI, J. (2008): Mozaikok az Alföld-kutatás múltjából. *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok*, 17. pp. 38-47.
13. BECSEI, J. (2014): A településmorfológia, mint módszer. pp. 53-62. In: GÁL A. – KÓKAI S. (Szerk.): *Tiszteletkötet Dr. Frisnyák Sándor geográfus professzor 80. születésnapjára*, Nyíregyháza, Magyarország, Szerencs, Magyarország: Nyíregyházi Főiskola Turizmus és Földrajztudományi Intézet, Bocskai István Gimnázium, 358 p.
14. BECSEI, J. (2016): A tanya revitalizációjának mai lehetőségei. pp. 13-24. In: SIKOS T. T. – TINER T. (Szerk.): *Tájak, régiók, települések térben és időben: tanulmánykötet Beluszky Pál 80. születésnapjára*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 480 p.
15. BECSEI, J. (2020): A települések külterülete, *Településföldrajzi Tanulmányok*, 9:1, pp. 3-21.
16. BELUSZKY, P. (1973): A településosztályozás néhány elvi-módszertani szempontja, *Földrajzi Értesítő*, 4., pp. 453-466.
17. BELUSZKY, P. (1983): A tanyaátalakulás jellemző folyamatai az elmúlt évtizedekben. pp. 81-96. In: DÖVÉNYI Z. és TÓTH J. (Szerk.): *Társadalmi-gazdasági változások és településstruktúránk fejlődése*, Békéscsaba,
18. BELUSZKY, P. (1984): A kistalvokról –településtudományi megközelítésben. pp. 72-91. In: SÜKÖSD F. (Szerk.): *Az aprófalvak közléte és ifjúsága*. Kisz Baranya megyei Bizottsága, Pécs, 346 p.
19. BELUSZKY, P. (1999): *Magyarország településföldrajza*, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 584 p.

20. BELUSZKY, P. (2003): Magyarország településföldrajza. – Általános rész. Dialóg-Campus Kiadó, Budapest, 568 p.
21. BELUSZKY, P. – BAJMÓCZY, P. – CSATÁRI, B. (2019): Magyarország településeinek dinamikai típusai napjainkban. pp. 30-45. In: FARKAS J. ZS. – KOVÁCS A. D. – PERGER É. – LENNERT J. – HOYK E. – GÉMES T. (Szerk.): Alföldi kaleidoszkóp: A magyar vidék a XXI. században: Tanulmányok a 70 éves Csatári Bálint köszöntésére, MTA KRTK Regionális Kutatások Intézete, Kecskemét, 341 p.
22. BELUSZKY, P. – SIKOS, T. T. (1982): Magyarország falutípusai, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 167 p.
23. BELUSZKY, P. – SIKOS, T. T. (2007): Változó falvaink: Magyarország falutípusai az ezredfordulón, MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, 459 p.
24. BELUSZKY, P. – SIKOS, T. T. (Szerk.) (2011): Változó falvaink: Tizenkét falurajz Kercaszomortól Nyírkarászig, Budapest, 360 p.
25. BELUSZKY, P. – SIKOS, T. T. (Szerk.) (2020): Városi szerepkör, városi rang, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 288 p.
26. BORBÉLY, A. – NAGY, J. (1932): Magyarország I. katonai felvétele II. József korában, Térképészeti Közlöny II. kötet 1-2. füzet, Magyar Királyi Állami Térképészet, Budapest, 64 p.
27. BRAY, Á. – KOVÁCS, T. (2021): Az alföldi tanyák és a tanyapolitikák a múltban és a jelenben, Acta Sociologica: Pécsi Szociológiai Szemle 7:1, pp. 4-22.
28. BULLA, B. – MENDÖL, F. (1947): A Kárpát-medence földrajza, Országos Köznevelési Tanács, Budapest, 611 p.
29. BÜTTNER, GY. et al. (2001): Nagyfelbontású nemzeti felszínborítási adatbázis, 9 p.
30. BÜTTNER, GY. (2010): Magyarország 1990-2000 és a 2000-2006 közötti felszínborítás változásainak összehasonlítása. pp. 89-97. In: LÓKI J. – DEMETER G. (Szerk.): Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában: Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás, Debrecen, 450 p.
31. CEGIELSKA, K. et al. (2018): Land use and land cover changes in post-socialist countries: Some observations from Hungary and Poland, Land Use Policy, 78, pp. 1-18.
32. CZENE, ZS. – JÁVOR, K. (2006): A tanyák: XXI. századi végváraink, Helyzetkép a homokhátsági tanyákról, A Falu 21:(2), Agroinform Kiadóház, Budapest, pp. 13-25.
33. COUSIN, S. A. O. (2001): Analysis of land-cover transitions based on 17th and 18th century cadastral maps and aerial photographs, Landscape Ecology 16 (1), pp. 41-54.
34. CSALOG, ZS. (1980): Életforma és tudat a 20. századi magyar tanyavilágban. pp. 339-361. In: PÖLÖSKEI F. – SZABAD GY. (Szerk.): A magyar tanyarendszer múltja, Akadémiai Kiadó, Budapest, 449 p.
35. CSAPÓ, T. (1993): A rendszerváltás hatása a Nyugat-Dunántúl aprófalvas településeire. pp. 275-280. In: KOVÁCS T. (Szerk.): Kiút a válságból. II. Falukonferencia. MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, 366 p.
36. CSAPÓ, T. (2016): Település-morfológiai kutatások Mendöl Tibor óta napjainkig, Településföldrajzi Tanulmányok 5. évfolyam, 1. szám, pp. 17-26.
37. CSAPÓ, T. – LENNER, T. (2015): Budapest településmorfológiája, Savaria University Press, Szombathely, 399 p.
38. CSATÁRI, B. (1999): A tanyák szerepe a vidékfejlesztésben. A Falu 14:(4), Agroinform Kiadóház, Budapest, pp. 45-52.
39. CSATÁRI, B. (2003): A tanyák változásairól általában. pp. 6-18. In: CSATÁRI B. – KISS A. (Szerk.): Tanyai Kaleidoszkóp: A 2002-2003. évi tanyakollégium munkájának eredményei, MTA RKK ATI, Kecskemét, 192 p.

40. CSATÁRI, B. (2004): A területfejlesztés és vidékfejlesztés kapcsolata (Kutatási zárójelentés), MTA RKK ATI, Kecskemét, 151 p.
41. CSATÁRI, B. (2019): A tanyák, *Metszetek* 8(4), Debrecen, pp. 93-109.
42. CSATÁRI, B. – KISS, A. (Szerk.) (2004): Tanyai kaleidoszkóp, a 2002-2003. évi tanyakollégium munkájának eredményei, MTA, RKK Alföldi Tudományos Intézete, Kecskemét
43. CSATÁRI, B. – JÁVOR, K. (Szerk.) (2005): Összefoglaló: az MTA RKK ATI és a VÁTI Kht. által Átfogó fejlesztési program a tanyás térségek helyzetének a javítására, különös tekintettel a tanyavillamosítási feladatokra címmel végzett munkáról, Budapest; Kecskemét: VÁTI Kht.; MTA RKK Alföldi Tudományos Intézet, 49 p.
44. CSATÁRI, B. – FARKAS, J. ZS. – KOVÁCS, A. D. (2016): Egy alföldi tanyás mezőváros terének dinamikus változásai Kecskemét példáján, pp. 89-111. In: KÓKAI S (Szerk.): A változó világ XXI. századi kihívásai tanulmánykötet Prof. Dr. Hanusz Árpád egyetemi tanár 70. születésnapja tiszteletére, Nyíregyházi Egyetem Turizmus és Földrajztudományi Intézet, Nyíregyháza 602 p.
45. CSATÁRI, B. – FARKAS, J. ZS. (2018): Az alföldi tanyák változó szerepe a településszerkezetben, *A Falu* 33:(3), Agroiinform Kiadóház, Budapest, pp. 33-48.
46. CSATÁRI, B. – FARKAS, J. Z. – LENNERT, J. (2019): Agrarian and Rural Development in Hungary After 1989, pp 21-54. In: BANSKI, J. (Szerk.) *Three Decades of Transformation in the East-Central European Countryside*, Springer Nature Switzerland, Cham, 367 p.
47. CSURGÓ, B. (2013): Vidéken lakni és vidéken élni, Argumentum Kiadó, Budapest, 292 p.
48. DOBAI, R. et al. (2018): A magyar tanyák és a Tanyafejlesztési Program 2011-2016, Budapest: Földművelésügyi Minisztérium, 90 p.
49. DÓKA, R. et al. (2010): A tájváltozások és a társadalmi-gazdasági viszonyok alakulásának összefüggései a Duna-Tisza köze középső részén, pp. 227-259. In: SZILASSI P. – HENITS L. (Szerk.): *Tájváltozás értékelési módszerei a XXI. században: tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai*, Szeged, Magyarország: SZTE TTIK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 330 p.
50. DÖVÉNYI, Z. (2003): Tanyarendszer. pp. 558-560. In: PERCZEL GY. (Szerk.): *Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 640 p.
51. DURÓ, A. (2011): Zákányszék. pp. 207-238. In: BELUSZKY P. – SIKOS T. T. (Szerk.): *Változó falvaink, Tizenkét falurajz Kercaszomortól Nyírkarászig*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 360 p.
52. ECO-CORTEX KFT. (2010): A tanyavilág gazdasági és foglalkoztatási reaktiválásának lehetőségei a Homokhátságban, 188 p.
53. ENYEDI, GY. (1980): *Falvaink sorsa*. Magvető Kiadó, Budapest, 183 p.
54. ENYEDI, GY. (1965): *A mezőgazdaság földrajzi típusai Magyarországon*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 71 p.
55. ERDEI, F. (1940): *Magyar falu*, Athenaeum Kiadó, Budapest, 238 p.
56. ERDEI, F. (1942): *Magyar tanyák*. Hasonmás Kiadó, Budapest, 240 p.
57. *European Landscape Convention of the Council of Europe*, Council of Europe, 2000, 94 p.
58. FARKAS, J. ZS. – KOVÁCS, A. D. (2017): Tájhasználatváltozás kiskunsági és bácskai példákön. pp. 146-153. In: BLANKA V. – LADÁNYI ZS. (Szerk.): *Interdiszciplináris táj kutatás a XXI. században: a VII. Magyar Tájökológiai Konferencia tanulmányai*, Szeged, 656 p.
59. FARKAS, J. Z. – LENNERT, J. (2019): Future Prospects of Land Cover Change in Hungary: Modelling and Forecasts, pp. 309-333. In: BANSKI, J. (Szerk.) *Three Decades of Transformation in the East-Central European Countryside*, Springer Nature Switzerland, Cham, 367 p.

60. KOVÁCS, T. (2021): Vidéki dzsentrifkációs kísérletek Erdőbénye példáján, In: HORECZKI, R. (Szerk.) A vidéki Magyarország a pandémia korában : IX. Falukonferencia : Absztrakt kötet, Pécs, Magyarország, pp. 33-34.
61. KOVÁCS, A. D. – FARKAS, J. ZS. (2019): Tájváltozások társadalmi hátterének vizsgálata alföldi példákon. *Tér és Társadalom*, 33 (4). pp. 157-176.
62. KOVÁCS, A. D. – GULYÁS, P. – FARKAS, J. ZS. (2021): Tájhasználati érdekek és ellenérdekek az Alföldön – a természetvédelem, a mezőgazdaság és a turizmus kapcsolata a Kiskunsági Nemzeti Park példáján, *Földrajzi Közlemények* 145(4), pp. 317-334.
63. Felsőlajos településképi arculati kézikönyve, 2017, p. 25.
64. FERANEC, J. et al. (2010): Determining changes and flows in European landscapes 1990–2000 using CORINE land cover data, *Applied Geography*, 30 (1), pp. 19-35.
65. FERENCZ, Á. – DEÁK, ZS. (2017): A magyar tanyák funkció-változásának elemzése, Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok 12:(3) pp. 269-276.
66. FERENCZ, Á. – KUJÁNI, K. – DEÁK, ZS. (2019): Klímaváltozás gazdasági hatásai a Homokhátságon. *Gradus* Volume 6., No 2. pp. 64-69.
67. FONT, E. (2006): Múlt vagy Jövő?, *A Falu* 21:(2), Agroinform Kiadóház, Budapest, pp. 111-118.
68. FREEMAN, P. K. – FREELAND, R. S. (2015): Agricultural UAVs in the U.S.: potential, policy, and hype *Remote Sensing Applications: Society and Environment* Volume 2, pp. 35-43.
69. FRODELLA, W. et al. (2017): Landslide Mapping and Characterization through Infrared Thermography (IRT): Suggestions for a Methodological Approach from Some Case Studies, *Remote Sens.* 2017, 9 (12), 1281 p.
70. FUCHS, R. et al. (2015): The potential of old maps and encyclopaedias for reconstructing historic European land cover/use change, *Applied Geography*, Volume 59, pp. 43-53.
71. GERÉB, (2017): A székely vidék fejlődési esélyei – kutatási jelentés, Rega Egyesület, 119 p.
72. GERSE, J. – SZILÁGYI, D. (Szerk.) (2015): Magyarország településhálózata 2., Városok-falvak, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 88 p.
73. GEVAERT, C. M. (2018): Unmanned aerial vehicle mapping for settlement upgrading, PhD tesis, University of Twente, 220 p.
74. GOLDEWIJK, K. K. – RAMANKUTTY, N. (2010): Land use changes during the past 300 years, *Land use, land cover and soil sciences*, Vol 1.
75. GOLEBIEWSKA, B (2011): Significance of Connections with the Environment of Agricultural Farms in Poland for Their Production and Economic Situation, *Economic Science for Rural Development*, 24, pp. 40-49.
76. GONDA, V. J. – PÉLI, L. – NAGYNÉ M. M. (2020): Generációváltás problematikája a tanyasi életformában – fiatalok az élet peremén (a)vagy az „elveszett paradicsomban”, *Studia Mundi – Economica* 7:4, pp. 47-59.
77. GÓMEZ, C. – WHITE, J. C. – WULDER, M. A. (2016): Optical remotely sensed time series data for land cover classification: A review, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 116, pp. 55-72.
78. GYENIZSE, P. et al. (2014a): Landscape shape index, as a potential indicator of urban development in Hungary, *Acta Geographica Debrecina, Landscape and Environment* 8 (2), pp. 78-88.
79. GYENIZSE, P. – BOGNÁR, Z. – BUGYA, T. (2014b): Három alföldi nagyváros beépített területének és alakindexének változása, *Településföldrajzi Tanulmányok*, 3:(1), pp. 97-108.
80. GYŐRFFY, I. (1937): A magyar tanya, *Földrajzi Közlemények*, 4-5., pp. 70-93

81. HAASE, D. et al. (2007): Changes to Central European landscapes – Analysing historical maps to approach current environmental issues, examples from Saxony, Central Germany, *Land Use Policy* 24, pp. 248-263.
82. HOLÉCZY, E. – SIKI, Z. (2021): Az elavult ingatlan-nyilvántartási térképek felújítása korszerű technológiákkal, *Mérnök Újság* 28:10, pp. 48-51.
83. HOLLANDER, A. N. J. (1980): *Az Alföld település és lakói*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 112 p.
84. JANKÓ, A. (2007): *Magyarország katonai felmérései*, Budapest, Argumentum Kiadó, 196 p.
85. JANKÓ, F. (2005): Településmorfológiai kutatások – történeti adatkezelés és módszerek, *Földrajzi Értesítő*, LIV. évfolyam 3-4. füzet, pp. 365-376.
86. JÓZSA, K. (2014): *A magyarországi aprófalvak sikerességi tényezőinek vizsgálata*, Doktori (PhD) értekezés, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 168 p.
87. *Kiskunmajsa Településrendezési Eszközök 2020*
88. *Kiskunmajsa Város Integrált Településfejlesztési Stratégiájának megalapozó vizsgálata, 2015*
89. *Kiskunmajsai kistérségi tanyafejlesztési program, Kiskunmajsai többcélú kistérségi társulás, 2012, 71 p.*
90. KISS, I. (1932): *A magyar tanyai közigazgatás, A tanyapolitika vázlata*, Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest, 142 p.
91. KISS, A. (2006): *Tanyak a tájban*, *A Falu*, 21:(2), Agroinform Kiadóház, Budapest, pp. 35-41.
92. KOCSIS, ZS. (2014): *Magyarország településállománya. Észak-magyarországi Stratégiai Füzetek*, 11. évfolyam, 1. szám, pp. 3-12.
93. KONKOLY-GYÚRÓ, É. – BALÁZS, P. – NAGY, D. (2016): *Felszínborítás változások a történelmi Magyarország tájain a 19. század közepétől napjainkig*, pp. 87-96. In: HORVÁTH G. (Szerk.): *Tájhasználat és tájvédelem – kihívások és lehetőségek: A Budapesten 2015. május 21-23. között megrendezett VI. Magyar Tájökológiai Konferencia előadásai*, Budapest, 197 p.
94. KOSINKI, L. A. (1971): *Geography of population and settlement in East-Central Europe*, *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 61, pp. 599-615.
95. KOVÁCS, A. D. – FARKAS, J. ZS. (2019): *Tájváltozások társadalmi hátterének vizsgálata alföldi példákon*, *Tér és Társadalom*, 33 (4), pp. 157-176.
96. KOVÁCS, A. D. – HOYK, E. – FARKAS, J. ZS. (2017): *Homokhátság – A semi-arid region facing with complex problems in the Carpathian Basin*, *European Countryside* 9:1, pp. 29-50.
97. KOVÁCS, K. (1999): *A szuburbanizációs folyamatok a fővárosban és a budapesti agglomerációban*, pp. 91-114, In: BARTA GY. – BELUSZKY P. (Szerk.): *Társadalmi-gazdasági átalakulás a budapesti agglomerációban*, MTA RKK, Budapest, 255 p.
98. KOVÁCS, K. – VÁRADI, M. (2007): *Régi és új tanyasi szegénység a Homokhátságon*, *A Falu*, 22:(4), Agroinform Kiadóház, Budapest, pp. 37-52.
99. KOVÁCS, Z. (2015): *Népesség- és településföldrajz*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 239 p.
100. KOZMA, Á. (2011): *A tanya problematikája külföldiek termőföldtulajdon szerzésével kapcsolatban*. In: *Jogelméleti Szemle, Journal of Legal Theory HU ISSN 1588-080X*, 2011/2.
101. KŐSZEGFALVI, GY. (2014): *A magyarországi városhálózat a 2011-es népszámlálás adatainak tükrében*, *Területi Statisztika*, 54 (2), pp. 178-194.
102. KŐSZEGFALVI, GY. – TÓTH, J. (2002): *Általános településföldrajz*, pp. 385-448. In: TÓTH J. (Szerk.): *Általános társadalomföldrajz I. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 484 p.*

- 103.KRAJKÓ, GY. (1973): A Dél-Alföld mikrokörzeteinek elhatárolása, Földrajzi Értesítő, 22. évfolyam, 4. füzet, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 383-409.
- 104.KSH (2016): Népszámlálás 2011 – 20. A külterületen élők társadalmi, gazdasági jellemzői, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 60 p.
- 105.LENNERT, J. (2016): A dél-alföldi települések tipizálása faktor- és klaszteranalízis alkalmazásával. pp. 231-240. In: SIKOS T. T. – TINER T. (Szerk.): Tájak, régiók, települések térben és időben: tanulmánykötet Beluszky Pál 80. születésnapjára. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 480 p.
- 106.LEVERS, C. et al. (2015): Archetypical patterns and trajectories of land systems in Europe, Regional Environmental Change 18, pp. 715-732.
- 107.LIU, D. et al. (2018): Integration of historical map and aerial imagery to characterize long-term land-use change and landscape dynamics: An object-based analysis via Random Forests, Ecological Indicators 95, pp. 595-605.
- 108.LIU, J. – LI, P. – WANG, X. (2015): A new segmentation method for very high resolution imagery using spectral and morphological information, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing Volume 101, pp. 145-162.
- 109.LUKIĆ, A. (2013): Tourism, farm diversification and plurality of rurality: case study of Croatia, European Countyside, 5 (4), pp. 356-376.
- 110.LONGLEY, P. A. (2002): Geographical Information Systems: will developments in urban remote sensing and GIS lead to 'better' urban geography? Progress in Human Geography, Volume: 26, Issue: 2., pp. 231-239.
- 111.LŐCSEI, H. (2004): A foglalkoztatási átrétegződés területi folyamatai Magyarországon, pp. 1-11. In: KOVÁCS F. (Szerk.): Táj, tér, tervezés: Geográfus Doktoranduszok VIII. Országos Konferenciája tudományos közleményei, Szeged
- 112.MANJI, A. S. (1968): Technical letter NASA – 131, Uses of conventional aerial photography in urban areas: review and bibliography, National Aeronautics and Space Administration, Houston, 45 p.
- 113.MARI, L. (2010): Tájváltozás elemzés a CORINE adatbázisok alapján. pp. 226-234. In: SZILASSI P. – HENITS L. (Szerk.): Tájváltozás értékelési módszerei a XXI. században: tudományos konferencia és műhelymunka tanulmányai, Szeged, Magyarország: SZTE TTIK Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék. 330 p.
- 114.MÁRKUS, I. (1979): Nagykőrös, Szépirodalmi Könyvkiadó, Budapest, 414 p.
- 115.MENDÖL, T. (1936): Alföldi városaink morfológiája, Közlemények a Debreceni Egyetem Földrajzi Intézetéből, Debrecen, 132 p.
- 116.MENDÖL, T. (1963): Általános településföldrajz, Akadémiai Kiadó, Budapest, 454 p.
- 117.MOLNÁR, T. – KIRÁLY, G. (2021): A Sárvári Farkas-erdő Sentinel-2 űrfelvétel alapú erdőmonitoring terve, Erdészettudományi Közlemények, 11 (1-2), pp. 83-94.
- 118.MOLNÁR, M. (2001): A nagykunsági tanyavilág rendszerváltás utáni társadalmi-gazdasági helyzete, Doktori (PhD) értekezés, Debreceni Egyetem, Debrecen, 133 p.
- 119.MOLNÁR, M. (2002): A nagykunsági tanyavilágról jelen időben, Agroinform Kiadó, Budapest, 112 p.
- 120.MOLNÁR, ZS. (2003): A Kiskunság száraz homoki növényzete, Kutatási jelentés, Kecskemét, 68 p.
- 121.MUCSI, L. (2011): Beépítettség és tájhasználat vizsgálata távérzékelte adatok alapján dél-alföldi példákon keresztül. pp. 167-180. In: RAKONCZAI, J. (Szerk.): Környezeti változások és az Alföld, Nagyalföld Alapítvány, Békéscsaba, 396 p.
- 122.NAGYVÁRADI, L. – GYENIZSE, P. – SZEBÉNYI, A. (2011): Monitoring the changes of a suburban settlement by remote sensing, AGD Landscape & Environment 5 (2), pp. 76-83.

123. NEMES, G. – TOMAY, K. – SULYOK, J. – ORBÁN, É. (2021): Vidéki dzsentifikáció és falusi turizmus a pandémia idején, In: HORECZKI, R. – SZABÓ, T. (Szerk.) A vidéki Magyarország a pandémia korában: IX. Falukonferencia Pécs, Magyarország: KRTK Regionális Kutatások Intézete (2022) 250 p. pp. 197-208.
124. ORBÁN, SZ. G. (2020): A szociális elszigeteltség jelenléte Hajdú-Bihar megye tanyáin, Régiókutatás Szemle, 5 (2), pp. 46-58.
125. ÓNODI, G. (1990): Tanyák a törvények markában, Számadás 2 (5), 18 p.
126. ÓNODI, G. – BÉRCZI, SZ. (2018): Adalékok a tanyavilág fejlődéséhez 1987-2017, Falu Város Régió 2018, pp. 36-41.
127. ÓNODI, ZS. (2011): A településmorfológiai kutatások újszerű módszerei. pp. 83-90. In: LÓKI J. (Szerk.): Az elmélet és gyakorlat találkozása a térinformatikában II. - Térinformatikai Konferencia és Szakkiállítás Debrecen, DE TTK Földrajzi Tanszékcsoport, 500 p.
128. ÓNODI, ZS. (2012): Önkormányzati térinformatikai rendszerek adattartalmának alkalmazási lehetőségei a településföldrajzi kutatásokban. pp. 271-278. In: LÓKI J. (Szerk.): Az elmélet és gyakorlat találkozása a térinformatikában III. - Térinformatikai konferencia és szakkiállítás, Debrecen, 489 p.
129. PÁNDI, I. (2017): A tanyavilág megszűnésének tájékológiai és természetvédelmi hatásai a Duna-Tisza közti Homokhátságon, Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő, 93 p.
130. PAP, Á. (2019): Kiskunmajsa város – települési örökségvédelmi hatástanulmány, Szeged, 93 p.
131. PAPP, L. (1933): A kecskeméti tanyatelepülés kialakulása, Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem, Tudományos Közlemény, Szeged, pp. 89-127.
132. PATINO, J. E. – DUQUE, J. C. (2013): A review of regional science applications of satellite remote sensing in urban settings. Computers, Environment and Urban Systems Volume 37, pp. 1-17.
133. PHIRI, D. – MORGENROT, J. (2017): Developments in Landsat Land Cover Classification Methods: A Review, Remote Sensing 9 (9), 25 p.
134. PRINZ, GY. (1922): Magyarország településformái, Magyar Földrajzi Értekezések III., Budapest, 11 p.
135. PIRISI, G. – TRÓCSÁNYI, A. (2019): Fejezetek a társadalomföldrajz világából, Pécs, Publikon Kiadó, 260 p.
136. POTOČNIK-SLAVIČ, I. – SCHMITZ, S. (2013): Farm tourism across Europe, European Countryside 54(4) pp. 265-274.
137. RECHNITZER, J. – PÁTHY, Á. – BERKES, J. (2014): A magyar városhálózat stabilitása és változása, Tér és Társadalom, 28 (2), pp. 105-127.
138. ROMSICS, I. (2007): A 20. század rövid története, Rubicon-Ház, Budapest, 464 p.
139. RÓZSA, S. (2018): A térképek felhasználásának lehetőségei a történeti kutatásokban. Módszertani Közlemények: Tanítók és tanárok számára 2012- LVIII. évfolyam 2018. 2. szám pp. 55-64.
140. SIKOS, T. T. (1977): Az első digitális Atlasz, Budapest Tér-Képekben, Budapest In-View CD-ROM Kossuth Kiadó-Geomarket, Budapest
141. SIKOS, T. T. (1990): A lakossági infrastruktúra problematikája az aprófalvas térségekben. pp. 304-315. In: TÓTH J. (Szerk.): Tér-Idő-Társadalom. Huszonegy tanulmány Enyedi Györgynek. MTA RKK, Pécs, 500 p.
142. SIMKÓ, GY. (1909): Nyíregyháza és tanyáinak települése, Stief Jenő és társa papírosáruháznak könyvsajtója, Kolozsvár, 80 p.
143. SIMKÓ, GY. (1910): Nyíregyháza és tanyáinak települése, Földrajzi Közlemények 38:(2) pp. 41-72.
144. SOLYMOSI, L. (1980): A tanyarendszer középkori előzményeinek histográfiája. pp. 71-96. In: PÖLÖSKEI F. – SZABAD GY. (Szerk.): A tanyarendszer múltja, Akadémiai Kiadó, Budapest, 449 p.

145. STEFANOVITS, P. – FILEP, GY. – FÜLEKY, GY. (1999): Talajtan, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 470 p.
146. STONE, K. H. (1964): A guide to the interpretation and analysis of aerial photos, *Annals of the Association of American Geographers*, Volume 65, pp. 318-328
147. SZABÓ, I. (1929): A debreceni tanyarendszer kialakulása. pp. 214-244. In: KOGUTOWICZ K. (Szerk.): *Föld és Ember* (9) 5. A magyar néprajzi társaság emberföldrajzi szakosztályának kiadása, Budapest, 57 p.
148. SZABÓ, M. I. (2006): Mehr Licht! – Tanyavillamosítás, *Magyar Narancs*, 2006/30, pp. 16-18.
149. SZABÓ, SZ. (2010): A CLC2000 és CLC50 adatbázisok összehasonlítása tájmetriai módszerekkel, *Tájökológiai Lapok* 8 (1), pp. 13-23.
150. SZAKÁLY, F. (1983): Török megszállás alatt (1543-1686). pp. 537-738. In: KRISTÓ GY. (Szerk.): *Szeged története 1. A kezdetektől 1686-ig*, Somogyi Könyvtár, Szeged, 810 p.
151. SZÉKELY, A. – KOTOSZ, B. (2018): Kognitív térkép a dél-alföldi tanyák jövőjéről *Területi statisztika*, 58 (3), pp. 225-249.
152. SZEPESI, G. (2008): A rendszerváltozás utáni várossá avatások Magyarországon, *Tér és Társadalom*, 22 (2), pp. 53-70.
153. SZILÁGYI, D. – GERSE, J. (2015): Fokról-fokra a települési lépcsőn – Társadalmi-gazdasági különbségek a településhierarchia-szintek között Magyarországon, *Területi Statisztika*, 55 (2), pp. 180–198.
154. SZILASSI, P. (2017): Magyarország kistájainak felszínborítás változékonysága és felszínborítás mozaikosságuk változása, *Tájökológiai Lapok* 15 (2) pp. 131-138.
155. SZOPKÓ, A. – LÓKI, J. (2021): A felszínborítás változásai a Hortobágyon, pp. 110-133. In: FRISNYÁK, S. – KÓKAI, S. – CSÜLLÖG, G. (Szerk.): *Történeti Földrajzi Közlemények*, 9 (1-2), Nyíregyháza, 365 p.
156. SZŰCSNÉ, K. A. – SZŰCS, I. (2007): *Településföldrajz*, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, 102 p.
157. TÁNCZOS-SZABÓ, L. (2021) Bács-Kiskun megye térszerkezete és a telekárak (Területi különbségek a társadalom értékítéletében), *Modern Geográfia*, 16 (3). pp. 57-146.
158. TÍMÁR, J. (1990): Kérdőjelek és hiányjelek a tanyakutatásban, *Tér és Társadalom*, 4 (2), pp. 49-62.
159. TOMAY, K. – VÖLGYI, B. (2022): Közösség és dzsentifikáció egy vidéki településen, *Szociológiai Szemle*, 32 (1). pp. 65-87.
160. TÓTH, G. (2013): Az elérhetőség és alkalmazása a regionális vizsgálatokban, *Központi Statisztikai Hivatal, Műhelytanulmányok* 1., 146 p.
161. TÓTH, J. (1981): A településhálózat és a környezet kölcsönhatásának néhány elméleti és gyakorlati kérdése. *Földrajzi Értesítő*, XXX. évf., 2-3 füzet, pp. 267-291.
162. TÓTH, J. (2002): *Általános társadalomföldrajz I. Dialóg Campus*, Budapest-Pécs, 484 p.
163. TÓTH, P. (2021): Társadalmi feszültségek az állandó és ideiglenes lakosok között három Balaton-felvidéki településen. A vidéki dzsentifikáció a közösségek felbomlásának tükrében, IX. Falukonferencia – Vidéki dzsentifikáció és falusi turizmus a pandémia idején, Előadásanyag (ppt)
164. VARGA, O. GY. – TÚRI, Z. (2014): A tájszerkezet vizsgálata objektum alapú megközelítéssel alföldi mintaterületeken. pp. 403-410. In: BALÁZS, B. (Szerk.): *Az elmélet és a gyakorlat találkozása a térinformatikában V.: Térinformatikai konferencia és szakkiallítás*, Debreceni Egyetemi Kiadó, Debrecen, 459 p.
165. VARGA-ÖTVÖS, B. (2021): Életformák keletkezése, változása a budapesti agglomerációban a rendszerváltozást követően, pp. 92-104. In: SALAMIN, G. – TÓTH, B. (Szerk.): *Városok - tervezés - ingatlanpiac: Az urbanisztika aktuális kérdései*, Magyar Urbanisztikai Társaság, Budapest, 229 p.

166. VASÁRUS, G. (2016): Külterületi szuburbanizáció és szegregáció – példák vidéki agglomerációk konfliktusaira. Településföldrajzi Tanulmányok, V. évf. 1. sz. Szombathely, pp. 84-94.
167. VASÁRUS, G. (2022): Városhatáron belüli szuburbanizáció Magyarországon – egy paradoxon feltárása. Területi Statisztika, 62 (4), pp. 379-404.
168. WOODS, M. (2007): Engaging the global countryside: globalization, hybridity and the reconstitution of rural place, Progress in Human Geography, Volume 31, Issue 4., pp. 485-507.
169. YANG, Y. – ZHANG, S. – YANG, J. – CHANG, L. – BU, K. – XING, X. (2014): A review of historical reconstruction methods of land use/land cover, Journal of Geographical Science, 24 (4), pp. 746-766.
170. YANG, R. – LIU, Y. – LONG, H. – QIAO, L. (2015): Spatio-temporal characteristics of rural settlements and land use in the Bohai Rim of China, Journal of Geographical Science, 25 (5), pp. 559-572.

Jogszabályok:

A községek rendezéséről szóló 1871. évi XVIII. törvénycikk

Az Országos Építési Szabályzat közzétételéről szóló 2/1986. (II. 27.) számú ÉVM rendelet

A helyi önkormányzatokról szóló 1990. évi LXV. törvény

A Magyar Köztársaság Alkotmányának módosításáról szóló 1990. évi LXIII. törvény

A termőföldről szóló 1994. évi LV. törvény

A környezeti információs rendszer fejlesztésének a környezetstatisztika területén jelentkező feladatokról szóló 2339/1996. (XII. 6.) Korm. határozat

A tanyák és tanyás térségek megőrzéséről, fejlesztéséről szóló 49/2009. (V. 27.) számú OGY határozat

A területszerzési eljárásról szóló 321/2012. (XI. 16.) számú Korm. rendelet

A mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvény

A Nemzeti Fejlesztés 2030 – Országos Fejlesztési és Területfejlesztési Koncepcióról szóló 1/2014. (I. 3.) OGY határozat

A Bizottság (EU) 2019/945 felhatalmazáson alapuló rendelete a pilóta nélküli légi jármű-rendszerekről és a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek harmadik országbeli üzemeltetéséről

A Bizottság (EU) 2019/947 végrehajtási rendeletet a pilóta nélküli légi járművekkel végzett műveletekre vonatkozó szabályokról és eljárásokról

Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény

Városi cím adományozásáról szóló 409/2021. (VIII. 3.) KE határozat

Internetes hivatkozások:

ARCANUM, 2021

<https://maps.arcanum.com/hu/map/corona-hungary/?layers=173&bbox=2096376.6105236863%2C6007533.39533254%2C2144971.451255987%2C6025572.534007843>

letöltés időpontja: 2021. december 15.

BAON, 2021

<https://www.baon.hu/vezeto-hirek/2021/05/felepitettek-a-majsai-okotanyat>

letöltés időpontja: 2022. november 14.

COPERNICUS, 2021

<https://scihub.copernicus.eu/>

letöltés időpontja: 2021. január 30.

EEA, 2020

www.eea.europa.eu/hu/themes/landuse/intro

letöltés időpontja: 2020. december 1.

EPA, 2010

https://epa.oszk.hu/03400/03447/00014/pdf/EPA03447_regeszeti_kutatasok_2010_159-410.pdf

letöltés időpontja: 2020. december 1.

ERDŐTÉRKÉP, 2021

<https://erdoterkep.nebih.gov.hu>

letöltés időpontja: 2021. március 10.

ESA, 2021

www.esa.int

letöltés időpontja: 2021. augusztus 8.

FELSOLAJOS, 2021

<http://www.felsolajos.hu/content/telep%C3%BCI%C3%A9s%C3%BCnkr%C5%911>

letöltés időpontja: 2018. december 7.

FENTROL, 2021

<https://www.fentrol.hu/hu/>

letöltés időpontja: 2021. június 8.

GKI, 2021

<https://www.gki.hu/wp-content/uploads/2021/08/Eloregedes.pdf>

letöltés időpontja: 2021. november 15.

GEOSAGE, 2021

https://www.geosage.com/highview/features_sentinel2.html

letöltés időpontja: 2021. november 15.

HUNGARICANA, 2021

<https://maps.hungaricana.hu/hu/MegyeiTerkepek/312/?list=eyJxdWVyeSI6ICJBIG1hZ3lhcjBcdTAwZTFsbGFtIFx1MDBmNnNzemVzIGVyZFx1MDE1MXNcdTAwZTlnZWluZWsgXHUwMGUxdG5cdTAwZTl6ZXRpIHRcdTAwZTlya1x1MDBlOXBIIGF6IGVneWVzIGtcdTAwZjZ6c1x1MDBlOWdlayBoYXRcdTAwZTFyXHUwMGUxYmFuIn0>

letöltés időpontja: 2021. március 10.

HUNMIX, 2020

<https://hunmix.hu/telepulesresz/kiskunmajsja-varos-kigyos.html>

letöltés időpontja: 2021. augusztus 9.

INSPIRE, 2020

<https://inspire.ec.europa.eu/about-inspire/563>

letöltés időpontja: 2021. január 6.

KISKUNMAJSA, 2015

https://www.kiskunmajsja.hu/hirek/10768/kiskunmajsja_varos_integralt_telepulesfejlesztési_strategiajanak_megalap_ozo_vizsgalata/getfile

letöltés időpontja: 2021. június 6.

KISKUNMAJSA, 2017

https://www.kiskunmajsza.hu/hirek/11342/helyi_kozossegi_fejlesztesi_strategia_2014_-_2020/getfile

letöltés időpontja: 2022. november 14.

KISKUNMAJSA, 2020

https://www.kiskunmajsza.hu/hirek/134781/telepulesfejlesztesi_koncepcio_2034.

letöltés időpontja: 2021. július 9.

KSH, 2020

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/ac2020/gazdasagtipologia/index.html>

letöltés időpontja: 2022. október 09.

LCLUC, 2021

<https://lcluc.umd.edu/>

letöltés időpontja: 2021. december 30.

MAGYAR FALU, 2021

<https://cdn.kormany.hu/uploads/sheets/c/c2/c2b/c2bd18bcc6dfa38a7965ca06b0b6999.pdf>

letöltés időpontja: 2021. június 15.

MAPIRE, 2021

<https://mapire.eu/hu>

letöltés időpontja: 2021. június 15.

MTU, 2020

<https://mtu.gov.hu/cikkek/csaknem-14-000-maganszallashely-ujul-meg-ev-vegeig-45-milliard-forint-ertekben-1751>

letöltés időpontja: 2021. október 30.

MTU, 2021

<https://mtu.gov.hu/cikkek/julius-24-e-az-ujkori-turizmus-tortenelmenek-legforgalmasabb-napja-podcast-2424>

letöltés időpontja: 2021. október 30.

NAK, 2021

<https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/3918-okologiai-gazdalkodas-kezikonyv-a-tamogatasi-kerelem-benyujtasahoz-1/file>

letöltés időpontja: 2022. október 05.

NG, 2016

<https://ng.hu/kultura/2016/09/19/a-legi-terkepeszet-100-eve/>

letöltés időpontja: 2018. december 7.

OSM, 2020

<https://www.openstreetmap.org/#map=8/47.184/19.509>

letöltés időpontja: 2020. február 23.

OVF, 2022

<https://www.ovf.hu/hu/futo-projektek/duna-tisza-kozti-homokhatsag>

letöltés időpontja: 2022. október 31.

PALYAZAT, 2016

<https://www.palyazat.gov.hu/vp6-721-7412-16-klterleti-helyi-kzutak-fejlesztse-nkormnyzati-utak-kezelshez-llapotjavitshoz-karbantartshoz-szksges-er-s-munkagpek-beszerzse#>

letöltés időpontja: 2019. december 1.

PALYAZAT, 2017

www.palyazat.gov.hu/vp6-7214-17-tanyk-hztartsi-lptk-villamos-energia-s-vzellts-valamint-szennyvkezelisi-fejlesztsei

letöltés időpontja: 2019. december 1.

PIAC&PROFIT, 2003

https://piacesprofit.hu/gazdasag/felfuggesztett_palyazatok

letöltés időpontja: 2019. december 1.

PORTFOLIO, 2021

<https://www.portfolio.hu/global/20210711/egyre-pontosabban-latszik-hogy-alakitotta-at-a-koronavirus-a-vilag-turizmusat-491928>

letöltés időpontja: 2021. október 30.

RS&GIS, 2013

<http://www.rsgis.hu/RS&GIS-2013-1-5.html>

letöltés időpontja: 2019. szeptember 5.

SNAP, 2021

<https://step.esa.int/main/toolboxes/snap/>

letöltés időpontja: 2021. augusztus 10.

TÁJKARAKTER, 2021

https://termeszetvedelem.hu/wp-content/uploads/2022/02/fin_TK_modszertan_webre_tomor.pdf

letöltés időpontja: 2022. november 10.

TÉRPORT, 2021

<http://www.terport.hu/telepulesek/telepulestipusok.html>

letöltés időpontja: 2021. július 11.

TIME OF INDIA, 2020

<https://timesofindia.indiatimes.com/city/pune/central-government-to-replicate-states-drone-survey-for-property-validation/articleshow/75335891.cms>

letöltés időpontja: 2020. július 15.

USGS, 2021

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

letöltés időpontja: 2021. február 23.

WIKIPEDIA, 2021

https://en.wikipedia.org/wiki/Infrared_window

letöltés időpontja: 2021. március 30.

WORLDBANK, 2020

<https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P162278>

letöltés időpontja: 2020. december 30.

WWF, 2019

<https://wwf.hu/hireink/klima-es-energia/hoseg-es-szarazsag>

letöltés időpontja: 2019. november 28.

M2: Ábrák jegyzéke

1. ábra: Külterületi népesség a Homokhátságon	9
2. ábra: Foglalkoztatottak megoszlása nemzetgazdasági áganként, illetve az Alföld külterületi népességének alakulása 1960 és 2011 között Magyarországon	9
3. ábra: A tanya mint rendszer, az egyes rendszerelemeinek szerepének „becslésével”	16
4. ábra: A tanyák típusai (szórvány – sortanya – bokortanya)	17
5. ábra: Az I. katonai felmérés területe	26
6. ábra: A II. katonai felmérés területe.....	27
7. ábra: A III. katonai felmérés szelvényeinek beosztása (1:75 000)	27
8. ábra: A távérzékelésre használható spektrális tartományok, az ún légköri ablakok	29
9. ábra: Az SE2 műhold spektrális sávjai a vonatkozó felbontás értékekkel	31
10. ábra: Település hierarchia vizsgálatának folyamata.....	32
11. ábra: Földhasználat az EU27 országokban.....	35
12. ábra: Magyarország kistájainak felszínborítás változékonysága 1990–2012 között, az egy felszínborítás foltra eső felszínborítás változások száma alapján	36
13. ábra: A felszínborítás változása 1990 és 2012 között	37
14. ábra: Kiskunmajsa és Felsőlajos területi elhelyezkedése	38
15. ábra: Tanyás térségek lehatárolása.....	49
16. ábra: Felmért tanyák földrajzi megjelenése.....	52
17. ábra: Tanyák megoszlása, környezeti állapotuk szerint	53
18. ábra: Felmért tanyák lakóépületének építési év szerint megoszlása.....	53
19. ábra: Kiskunmajsa településrészei és a kijelölt mintaterületek	56
20. ábra: Térképi jelkulcsok.....	57
21. ábra: Kiskunmajsa tanyáinak sűrűségterképe a digitalizált állományok alapján.....	58
22. ábra: A 2016-os adatbázisban szereplő, nem beazonosítható tanyák a mintaterületen	60
23. ábra: Kiskunmajsa tanyáinak sűrűségterképe a 2016-os felmérés és a korrigált adatbázis alapján	62
24. ábra: KSH Inspire adatbázistól való eltérés	63
25. ábra: Kiskunmajsa központi részének változása 1785 és 1941 között	64
26. ábra: Bodoglár településrész	65
27. ábra: Ötfa településrész.....	66
28. ábra: Kígyós településrész.....	67
29. ábra: Gárgyán és Tajó településrész a 2015-ös ortofotón.....	67
30. ábra: Több, mint másfél évszázada létező tanya	68
31. ábra: A kiskunmajsai tanyák építése évek szerint megoszlása.....	69
32. ábra: A hobbi és a lakatlan tanyák megoszlása Kiskunmajszán, 2016-ban	70
33. ábra: Hobbitanyák Ötfa környezetében.....	70
34. ábra: Tanyaként nyilvántartott vendégház	70
35. ábra: Az adatbázis szerint pontatlanul lakatlannak tekintett tanyák.....	71
36. ábra: Példa egy tanyagazdaság megszűnésére.....	71
37. ábra: Tanyák megoszlása gazdasági funkciójuk szerint	72
38. ábra: Az első klaszterbe sorolt gazdaságok elhelyezkedése.....	74
39. ábra: A kiskunmajsai tanyák központtól való távolsága személygépkocsival	75
40. ábra: A kiskunmajsai tanyák központtól való elérhetőségének időigénye személygépkocsival	75
41. ábra: Kiskunmajsa magterületi és ökológiai folyósó érintettsége	76
42. ábra: Tartós szegfű tanösvény a bodoglári buckákon és a Dorozsma-Majszai homokhát	77
43. ábra: Kiskunmajsa felszínborításának változása 1990 és 2018 között.....	79
44. ábra: SE2 RGB felvétel Kiskunmajsa északnyugati széléről.....	80
45. ábra: NDVI állomány Kiskunmajsa északnyugati széléről	80
46. ábra: Az erdőszűlség változása Kiskunmajszán	80
47. ábra: Tanyák a bodoglári mintaterületen.....	82
48. ábra: Tanyák az ötfa mintaterületen	83
49. ábra: Tanyák a tajói mintaterületen	84
50. ábra: A tajói mintaterület ökológiai hálózati érintettsége, drónfelvétel a szárazföldi mocsárról	85
51. ábra: Tanyák az aranyhegyi mintaterületen.....	86
52. ábra: Az aranyhegyi mintaterület felszínborítása és NDVI felvétele	87
53. ábra: Tanyák a kígyósi mintaterületen	88
54. ábra: A kígyósi mintaterület felszínborítása és ökológiai hálózati érintettsége.....	89
55. ábra: Madárvédelmi terület részlet.....	89
56. ábra: A közúttól, illetve a szilárdúttól való átlagos távolságok.....	90
57. ábra: Felsőlajos tanyái vizsgálati időpontoként.....	93
58. ábra: Felsőlajos felszínborításának változása 1990 és 2018 között a CORINE állományok alapján	95

59. ábra: Felsőlajos felszínborítás stabilitás térképe a CLC100 adatbázisok alapján.....	96
60. ábra: Drónfelvétel az 5-ös számú főúttól keletre eső területekről	97
61. ábra: Felsőlajos 1976-1980-as topográfiai térképe a felszínborítás kategóriák megjelenítésével	97
62. ábra: Felsőlajos digitalizált állományokból készült részletes felszínborítása.....	98
63. ábra: Felsőlajos felszínborítás változása 1961 és 2019 között, a teljes terület százalékában	99
64. ábra: Felsőlajos vizenyős területei és ökológiai hálózata.....	100
65. ábra: Felsőlajosi erdőrészlet.....	101
66. ábra: A felsőlajosi mintaterületről készült felvételek.....	101
67. ábra: A mintaterület erdővel való borítottsága	102

M3: Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A CLC100 és a CLC50 főbb paraméterei, (Büttner et al. nyomán).....	35
2. táblázat: Tanyákra vonatkozó megyei összesítő, az eltérő adatbázisok alapján.....	50
3. táblázat: Eltérő adatbázisok alapján legtöbb tanyával rendelkező települések.....	50
4. táblázat: Az egyes tanyák legközelebbi közcélú hálózattól mért távolságai	51
5. táblázat: Felmért tanyák infrastrukturális adottságai.....	55
6. táblázat: A tanyák számának alakulása mintaterületenként	63
7. táblázat: A klaszterezés eredménye.....	73
8. táblázat: Az öt kiemelt mintaterület talajtani jellemzői.....	78
9. táblázat: A kiskunmajsai mintaterületek felszínborítása a CLC2018 alapján, %-ban	89
10. táblázat: A tanyagazdaságok néhány jellemzője mintaterületenként	91
11. táblázat: A tanyák lakóépületeinek építési idő szerinti megoszlása mintaterületenként	91
12. táblázat: A felszínborítás változása 1990 és 2018 között Felsőlajoson	96

M4: Mintaterületenként felhasznált térképi állományok, adatbázisok

Kiskunmajsai mintaterület

S.sz.	Állomány	Adat típus	Formátum	Méretarány / felbontás	Mikor készült	Felhasználás
1.	Agrotopo adatbázis	vektor	shp	1:100.000	1991	mintaterületek jellemzése
2.	Alföldi tanyafelmérés - 2016	numerikus	excel	-	2016	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
3.	Archív légifelvétel	raszter	geotiff	20 cm / px	1967. június 26. 1978. augusztus 11. 1979. július 19. 1989. július 5.	településszerkezet vizsgálat
4.	CLC50	vektor	shp	1:50.000	2000	felszínborítás vizsgálat
5.	CLC100	vektor	shp	1:100.000	1990, 2000, 2006, 2012, 2018	felszínborítás vizsgálat
6.	CORONA műholdfelvétel	raszter	webtérkép	1,8-7,5 m	1960	mintaterületek jellemzése
7.	Drónfelvétel	raszter	jpeg	-	2016, 2018, 2021	felszínborítás vizsgálat mintaterületek jellemzése
8.	Erdőtérkép (Bedó Albert féle)	raszter	geotiff	1:360.000	1885	mintaterületek jellemzése felszínborítás vizsgálat
9.	Google Earth Pro	raszter	webtérkép	-	2009, 2018	településszerkezet vizsgálat
10.	I. katonai felmérés	raszter	tiff	1:28.800	1782-1785	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata településszerkezet vizsgálat
11.	II. katonai felmérés	raszter	tiff	1:28.800	1863-1864	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata településszerkezet vizsgálat
12.	III. katonai felmérés	raszter	tiff	1:25.000	1872-1884	településszerkezet vizsgálat
13.	Ingtalan-nyilvántartási adatbázis	numerikus	excel	-	2016	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
14.	Kataszteri térkép	raszter	tiff	1:2.880	1879	településszerkezet vizsgálat mintaterületek jellemzése

S.sz.	Állomány	Adat típus	Formátum	Méretarány / felbontás	Mikor készült	Felhasználás
15.	Katonai topográfiai térkép	raszter	geotiff	1:25.000	1950	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
16.	Közigazgatási határ	vektor	shp	1 m	2019	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
17.	KSH Inspire	vektor	shp	1 km ²	2011	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
18.	KÜVET	vektor	dxg	1 m	2011	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata mintaterületek jellemzése
19.	Magyarország katonai felmérése 1941	raszter	tiff	1:75.000	1941	településszerkezet vizsgálat tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
20.	Magyarország helységnévtára	numerikus	excel	-	2020	település bemutatása tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
21.	MePAR	numerikus	excel	-	2016	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
22.	MePAR	webtérkép	raszter	-	2018	mintaterületek jellemzése
23.	Ortofotó	raszter	geotiff	50 cm / px	2000	mintaterületek jellemzése
24.	Ortofotó	raszter	geotiff	40 cm / px	2009 2019	településszerkezet vizsgálat
25.	Ortofotó	raszter	geotiff	40 cm / px	2015	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata településszerkezet vizsgálat
26.	Open Street Map	vektor	shp	-	2020. február 23.	felszínborítás vizsgálat
27.	Open Street Map	raszter	webtérkép	-	2021. szeptember 15.	elérhetőség vizsgálat
28.	Ökológiai hálózat	vektor	shp	1:50.000	2014	mintaterületek jellemzése
29.	Sentinel műholdfelvétel	raszter	BEAM-DIMAP	10 m	2018. január 30. 2021. február 18.	felszínborítás vizsgálat mintaterületek jellemzése
30.	Topográfiai térkép (EOTR)	raszter	geotiff	1:10.000	1964-1979	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
31.	Topográfiai térkép (EOTR)	raszter	geotiff	1:10.000	1989-1994	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
32.	Úthálózat	vektor	shp	-	2018	mintaterületek jellemzése

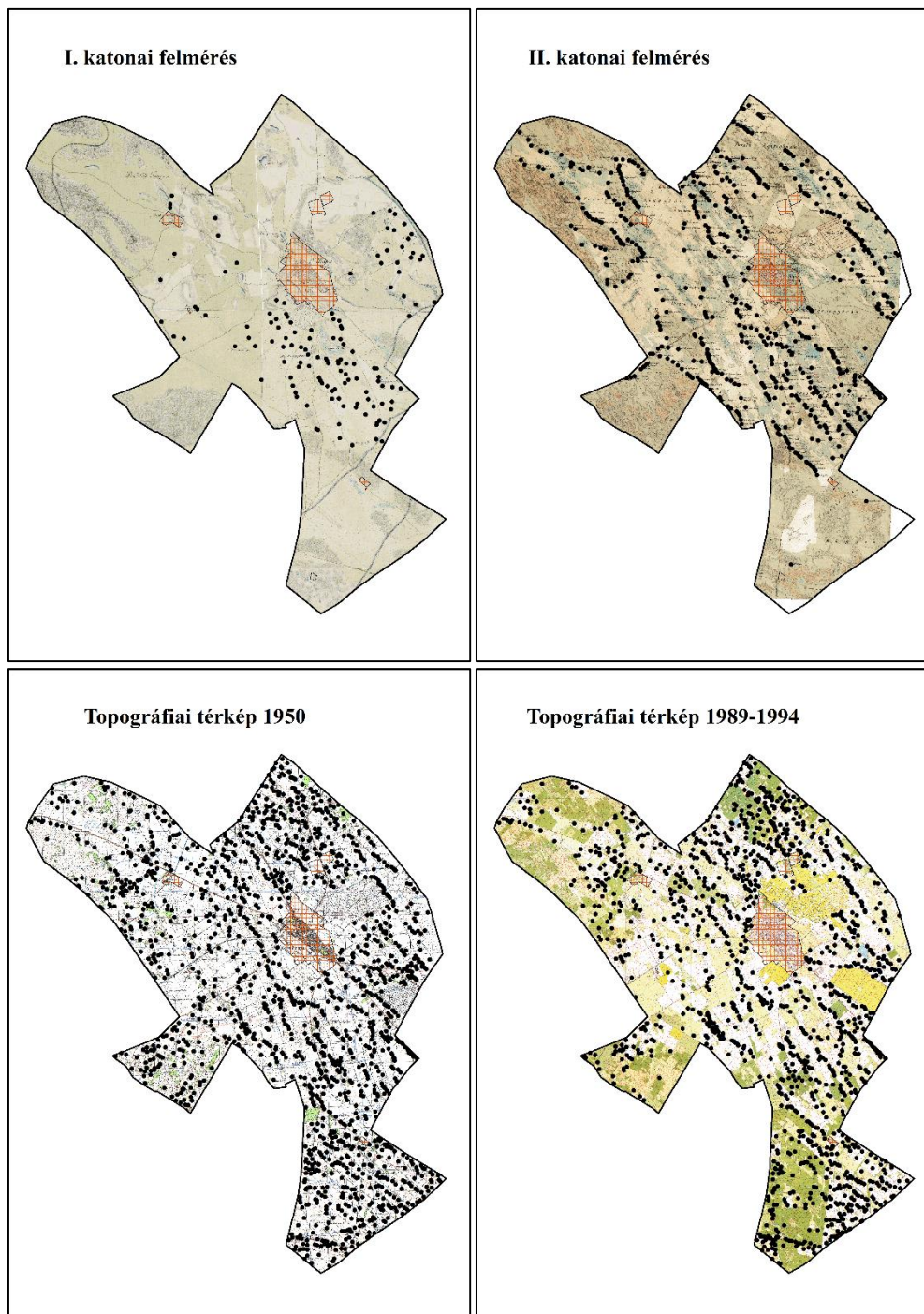
S.sz.	Állomány	Adat típus	Formátum	Méretarány / felbontás	Mikor készült	Felhasználás
33.	Vasúthálózat	vektor	shp	-	2019	település bemutatása
34.	Vektoros topográfiai adatbázis	numerikus	excel	-	2016	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
35.	Vízrajz	vektor	shp	-	2018	település bemutatása
36.	Zártkertek	vektor	shp	1 m	2018	felszínborítás vizsgálat tanyasűrűség vizsgálat

Felsőljajosi mintaterület

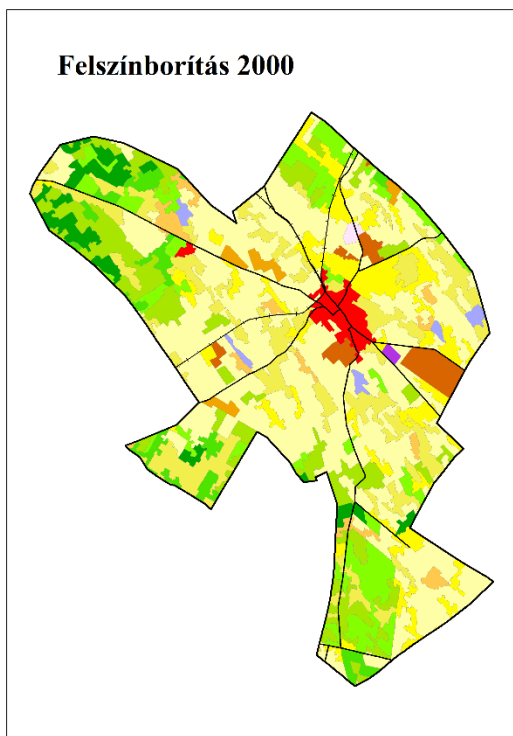
S.sz.	Állomány	Adat típus	Formátum	Méretarány / felbontás	Készítés időpontja	Felhasználás
1.	Alföldi tanyafelmérés - 2016	numerikus	excel	-	2016	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
2.	Archív légifelvétel	raszter	geotiff	20 cm / px	1961. június 24.	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
3.	Archív légifelvétel	raszter	geotiff	20 cm / px	1974. szeptember 6.	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
4.	CORINE	vektor	shp	1:100.000	1990, 2000, 2006, 2012, 2018	felszínborítás vizsgálat
5.	Drónfelvétel	raszter	jpeg	-	2016, 2018	felszínborítás vizsgálat
6.	II. katonai felmérés	raszter	tiff	1:28.800	1863-1864	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
7.	Kataszteri térkép	raszter	tiff	1:2.880	1880	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
8.	Közigazgatási határ	vektor	shp	1 m	2019	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
9.	Magyarország katonai felmérése 1941	raszter	tiff	1:75.000	1941	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata
10.	Ortofotó	raszter	geotiff	50 cm / px 40 cm / px	2000 2015	felszínborítás vizsgálat
11.	Ortofotó	raszter	geotiff	40 cm / px	2019	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
12.	Ortomozaik - drónfelvétel	raszter	geotiff	4 cm / px	2018. augusztus 8.	felszínborítás vizsgálat
13.	Open Street Map (úthálózat)	vektor	shp	-	2020. február 23.	felszínborítás vizsgálat
14.	Ökológiai hálózat	vektor	shp	1:50.000	2014	felszínborítás vizsgálat
15.	Sentinel műholdkép	raszter	BEAM-DIMAP	10 m	2018. augusztus 7.	felszínborítás vizsgálat
16.	Topográfiai térkép (EOTR)	raszter	geotiff	1:10.000	1976-1980	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat
17.	Úthálózat	vektor	shp	-	2018	tanyák térbeli elrendeződésének vizsgálata

S.sz.	Állomány	Adat típus	Formátum	Méretarány / felbontás	Készítés időpontja	Felhasználás
18.	Vasúthálózat	vektor	shp	-	2019	tanyak térbeli elrendeződésének vizsgálata felszínborítás vizsgálat

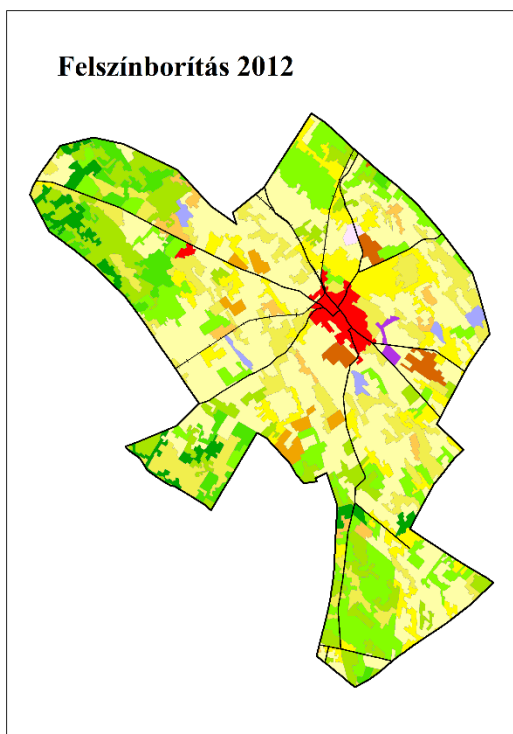
M5: Kiskunmajsa tanyái a digitalizált állományokon



M6: Kiskunmajsja felszínborítása a CORINE adatbázis alapján, 2000



M7: Kiskunmajsja felszínborítása a CORINE adatbázis alapján, 2012



M8: A felszínborítás változása 1990 és 2018 között Kiskunmajsán

Felszínborítási kategóriák	CLC1990		CLC2000		CLC2006		CLC2012		CLC2018	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Nem-összefüggő település szerkezet (1.1.2.)	479,8	2,2	494,8	2,2	491,6	2,2	491,6	2,2	501,2	2,3
Ipari vagy kereskedelmi területek (1.2.1.)	37,1	0,2	37,1	0,2	67,8	0,3	67,8	0,3	67,8	0,3
Sport-, szabadidő- és üdülő területek (1.4.2.)	43,2	0,2	53,4	0,2	53,4	0,2	53,4	0,2	53,4	0,2
Nem-öntözött szántóföldek (2.1.1.)	8.590,7	38,7	9.062,7	40,8	8.521,4	38,4	8.443	38,0	8.379,7	37,8
Szőlő (2.2.1.)	714,4	3,2	563,2	2,5	434	2,0	299,5	1,3	356,8	1,6
Gyümölcsösök, bogyósok (2.2.2.)	288,9	1,3	230,6	1,0	296,3	1,3	305,1	1,4	273,7	1,2
Intenzív legelők és erősen degradált gyepterületek (2.3.1.)	3.225,8	14,5	3.175,7	14,3	2.930	13,2	2.943,3	13,3	2.892,5	13,0
Komplex művelési szerkezet (2.4.2.)	2.645,3	11,9	2.170	9,8	2.154,2	9,7	2.182,2	9,8	2.099,2	9,5
Elsődleges mg-i területek jelentős természetes növényzettel (2.4.3.)	798,9	3,6	493,6	2,2	475,8	2,1	425	1,9	391,3	1,8
Lomblevelű erdők (3.1.1.)	531,6	2,4	1.800,2	8,1	2.670,2	12,0	2.856,8	12,9	2.962	13,3
Tülevelű erdők (3.1.2.)	685,7	3,1	781,9	3,5	679,2	3,1	643,7	2,9	691	3,1
Vegyes erdők (3.1.3.)	701,3	3,2	691,5	3,1	510,5	2,3	886,7	4,0	952,3	4,3
Átmeneti erdőscserjés területek (3.2.4.)	3.207	14,4	2.446,9	11,0	2.717,3	12,2	2.403,9	10,8	2.365,7	10,7
Szárazföldi mocsarak (4.1.1.)	247,8	1,1	196	0,9	195,8	0,9	195,8	0,9	211,2	1,0
<i>Összesen</i>	<i>22.197,5</i>	<i>100,0</i>	<i>22.197,6</i>	<i>100,0</i>	<i>22.197,5</i>	<i>100,0</i>	<i>22.197,8</i>	<i>100,0</i>	<i>22.197,8</i>	<i>100,0</i>

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet fejezem ki témavezetőmnek, Sikos T. Tamás professzornak, aki felhívta figyelmemet a téma nyújtotta lehetőségekre és szakmai tanácsaival segítette értekezésem elkészültét. Köszönettel tartozom Beluszky Pál professzornak, a kutatómunkám kezdetén nyújtott érdemi támogatásért. Köszönöm továbbá a Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíj támogatását.

Külön köszönettel tartozom családomnak mindenkori támogatásukért és megértő szeretetükért.