

A területhasználat változásának okai és következményei a Káli-medence példáján¹

SZILASSI PÉTER²

Abstract

Causes and effects of land use transformation: the case of Káli Basin, Hungary

Farming has long been the mainstay of living for the population of Káli Basin. Areal extension of cultivated land reached its maximum in the 1930s. Since then changes in land use could be traced parallel with the decline of the population number. There has been a marked expansion of fallow after the change of regime, i.e. since 1990. The areal shrinkage of viticulture historically so typical and important of this part of Hungary was a continuous process over the 20th century. From the first military survey (1784) until the emergence of the farming co-operatives in Káli Basin (1962) there had been a close direct correlation between the number of inhabitants in human settlements and areal extension of arable land, meadow and pasture within the administrative borders of villages. There had been a weaker statistical relationship between the population number of villages and the areal extension of vineyards on their outskirts, because farmers produced mainly for the market. Results obtained through the calculation of average land values of different uses and at various time slices indicate a steady involvement of fertile land in cultivation under plough. Land degradation of the plots is an evident process. These soils are increasingly eroded with less humus content and acid reaction (pH) of the topsoil.

In Káli Basin vineyards represent a unique landscape value to be protected. Investigations into landscape evolution history might help the demarcation of potential areas of vine cultivation (those having been vineyards at least during a particular time slice) as a framework for the reconstruction of viticulture. For the sake of nature conservation arable land use should be kept off (along with the "A" zone of strict protection) any areas having been ploughland only for short duration, otherwise being meadow, pasture or fallow.

¹ A Káli-medence a Balaton-felvidék kismedencéi kistáj része (MAROSI S.–SOMOGYI S. 1990). Földrajzi lehatárolása nem egyértelmű. Munkánkban Káli-medencén a medence fő vízfolyása, a Burnót-patak vízgyűjtőterületét értjük.

² Szegedi Tudományegyetem, Juhász Gyula Tanárképző Főiskolai Kar, Földrajz Tanszék. 6725 Szeged, Hattyas sor 10.

Bevezetés

A területhasználat változása társadalmi és természeti (ökológiai) tényezők tér- és időbeni kölcsönkapcsolatának eredményeként értelmezhető, amelynek vizsgálata holisztikus jellegénél fogva interdiszciplinális megközelítést igényel (BÜRGI, M.–RUSSEL, E.W.B. 2001). Ennek ellenére a vonatkozó szakirodalomban csak ritkán találkozunk olyan publikációkkal, amelyek egyforma hangsúlyt fektetnek a területhasználatban végbement változások társadalmi és természeti szempontjainak vizsgálatára.

Egyes szerzők a tájváltozás társadalmi (történeti, szociális, demográfiai) okainak feltárását tűzik ki célul (BICIK, I. et al. 2001), míg mások a területhasználat változásának ökológiai – így a talajerőzítő (VAN OOST, K. et al. 2000; CSATÓ SZ. et al. 2001; VAN ROMPAEY, A.J.J. et al. 2002; GÁBRIS GY. et al. 2003), a talajok kémiai tulajdonságaira (DUNJO, G. et al. 2003; SUN, B. et al. 2003), a biodiverzitásra (DUTOIT, T. et al. 2003) gyakorolt – hatásait vizsgálták. Emellett újabban egyre nagyobb teret kapnak a múltbeli változások numerikus, tájszerkezeti elemzését a jövőbeni területhasználat változás modellezéséhez felhasználó tanulmányok (LIPSKY, Z. 1995; VERBURG, P.H. et al. 1999; SKLENICKA, P.–LHOTA, T. 2002).

A területhasználat változásának ismerete adalékkul szolgálhat egyes területek természetvédelmi szempontú tervezéséhez (BLACK, E.A. et al. 1998; DUTOIT, T. et al. 2003), de fontos szerephez jut – a tradicionális tájak, tájképi értékek vizsgálata révén – a tájvédelemben is (LEE, T.J. et al. 1999; CORREIA, P.T. 2000; ILYÉS, Z. 2001; CSORBA, P. et al. 2001; CSORBA, P. 2003). A hazai szerzők főként a területhasználat változásának gyakorisága alapján határolták el a tájtörténeti indokok alapján védendő tájleleteket (pl. „állandó” gyep, és erdőterületek), ám az ily módon lehatárolt területegységek részletes ökológiai analízisére nem vállalkoztak (CSIMA, P. 1994; LŐRINCI, R.–KRISTÓF, D. 2003).

A felsorolt kutatási irányokban a szerzők gyakran alkalmaznak Földrajzi Információs Rendszerre (FIR) épülő geoinformatikai eljárásokat, amelyek lehetőséget nyújtanak a területhasználatban végbement változások okainak, irányainak, várható jövőbeni alakulásának, és következményeinek számszerűsíthető, egzakt feltárására (LEE T.J. et al. 1999; TAILLEFUMIER, F.–PIÉGAY, H. 2003).

A kutatás célja

Jelen kutatás hazánk egyik legrégebben mezőgazdasági művelés alatt álló területe, a *Káli-medence példáján kísérli meg feltárni a területhasználat változásának társadalmi, és természeti okait, ill. annak természeti (talajtani) tényezőkre gyakorolt hatásait*. A tájváltozás társadalmi okaival kapcsolatban az alábbi kérdések fogalmazhatóak meg:

– Milyen gazdasági, történeti okok miatt, és milyen irányban változott a területhasználat a Káli-medencében?

– Van-e statisztikailag igazolható kapcsolat a terület demográfiai viszonyai és a területhasználat időbeni változásai között?

A területhasználat időbeni változásának természeti (agroökológiai) hátterének feltárásával kapcsolatban az alábbi kérdés vethető fel:

– Van-e kapcsolat a termőhely értékszám (mint terület agroökológiai potenciáljának lényeges összetevője) és a területhasználat időbeni változásai között?

A területhasznosítás változásának a természeti tényezőkre gyakorolt hatásait a terület talajainak tartós művelés hatására végbement változásán keresztül értékeljük az alábbi kérdés megválaszolásával: Milyen különbségek mutathatók ki a megvizs-

gált időpontokban a szántó, és a vizsgált időszakokban a rét-legelő, ill. parlagterületek talajtulajdonságai között?

A fenti kérdések megválaszolásával olyan kutatási módszerekhez juthatunk, amelyek irányadóak lehetnek más hazai területek tájtörténeti szempontú tájértékeléséhez, a jövőbeni területhasználat tervezéséhez.

A kutatás módszerei

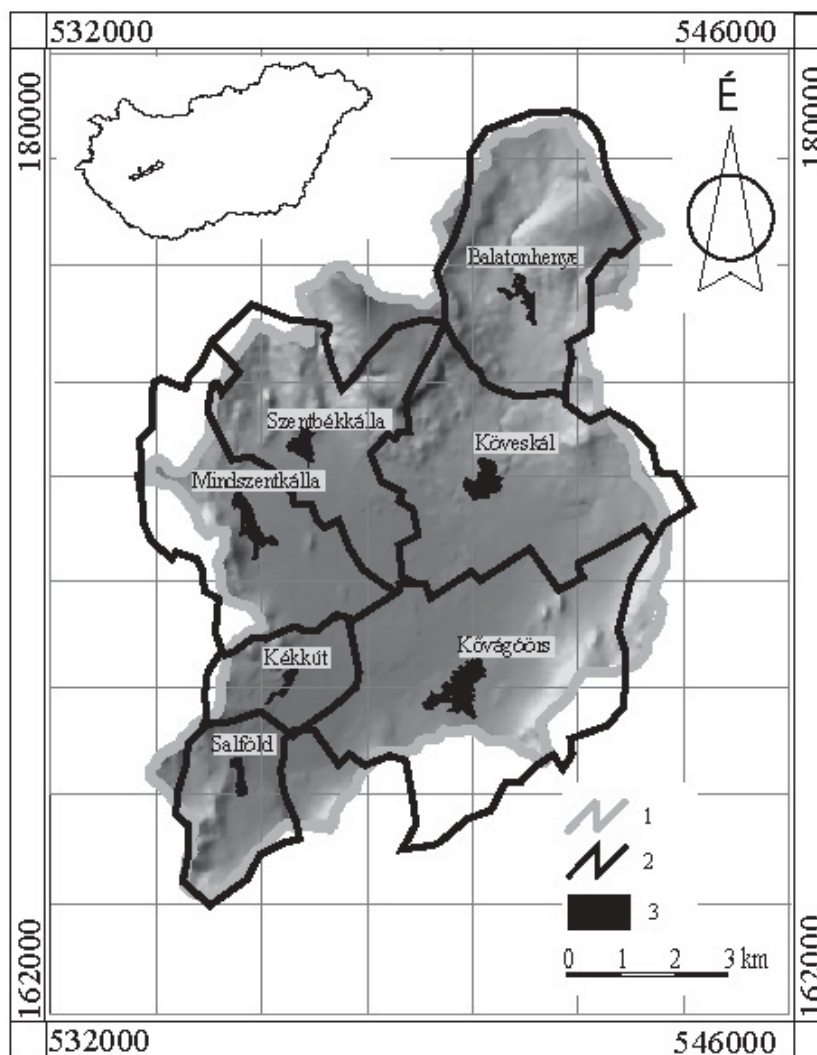
A területhasználat időbeni változásának elemzéséhez ERDAS IMAGINE 8.4. szoftver³ segítségével EOVS koordinátarendszerbe illesztett⁴, majd ArcView 3.2 szoftverrel digitalizált katonai térképeket (az 1784-es I. Katonai Felmérés 1:28 800 ma., az 1854-ben készült II. Katonai Felmérés 1:28 800 ma., az 1931–1932-es III. Katonai Felmérés 1: 25 000 ma., az 1960–1972-közötti 1:10 000 ma., és az 1981–1983 között készült 1:10 000 ma. katonai térképeket), szakirodalmi, és községsoros statisztikai adatokat, valamint terepbejárásaink alapján készített 2002-es állapotot tükröző területhasználat térkép adatait használtuk fel. Az erdőterületek növekedésének illusztrálásához 1973-ban és 1993-ban készített 1:10 000 ma. légifelvételeket alkalmaztunk.

A Káli-medencében végbement tájváltozás főbb jellemzőiről a digitális térképek adatai mellett a Burnót-patak vízgyűjtőjén található települések területhasználatra vonatkozó statisztikai adatai is jó támpontot nyújtanak. Mivel a medence falvainak (Kővágóörs, Balatonhenye, Köveskál, Szentbékáll, Mindszentkál, Salföld, Kékkút) külterülete majdnem lefedi a Burnót-patak vízgyűjtőjének egészét, a digitalizált katonai térképekből nyert adatok képet adnak azon évek területhasználatának községenkénti adatairól is, amelyekről nincsenek statisztikai adataink (*1. ábra*). A digitális katonai térképeket, és a települések külterületeinek digitális térképét fedésbe hozva megkaptuk a területhasználatra vonatkozó községenkénti adatokat a térképezések időpontjára is.

Mivel a Káli-medencében területen mindig a mezőgazdaság volt a legfontosabb, és szinte kizárólagos jövedelemforrás, kapcsolat feltételezhető a medence településeinek élők száma, és egyes területhasználat-típusok községenkénti területe között. *Statisztikai elemzések révén összefüggést kerestünk az első katonai felmérés (1784) éve és a térszerítés (1962) közötti időkeresztmetszetekben Káli-medence településeinek élő helyi lakosok száma, és egyes területhasználat-típusok – digitális térképek és statisztikai adatok alapján számított – községenkénti területe között.*

³ A térinformatikai elemzéseket a szerző a Szegedi Tudományegyetem Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszékén készítette el.

⁴ A korábbi katonai térképeken olyan illesztőpontokat kerestünk, amelyek azonosíthatók a legutóbbi (1981–1982-es) 1:10 000 ma. katonai térképeken is (útkereszteződések, templomtornyok). Ezek után mindegyik illesztési pont esetében beírtuk annak legutóbbi katonai térképről leolvasott EOVS koordinátáit, végül a szoftver a korábbi térképeket EOVS koordinátarendszerbe illesztette.



1. ábra. A Burnót-patak vízgyűjtőterületének domborzata, települései, és azok külterületének határai.
 – 1 = a Burnót-patak vízgyűjtőterületének határa; 2 = a Káli-medence települései külterületének határa;
 3 = a települések belterülete

Relief map, settlements and their limits in the catchment area of Burnot Stream. – 1 = divide of the catchment; 2 = settlements limit; 3 = settlement

A legkézenfekvőbb a szántók (mint a helyi lakosság legfontosabb élelmiszer-növénye, a búza termőhelye), valamint az állattenyésztés szempontjából fontos rételegelőterületek, és a települések lakosságszáma közötti összefüggést vizsgálni. Vizsgáltuk továbbá a táj másik karakternövénye, a szőlő területe, valamint a települések lakosságszáma közötti összefüggést is.

Az egyes idősíkok digitális területhasznosítás térképeit egymással fedésbe hozva lehatárolhatóakká váltak azon területek, amelyek területhasználata változott a térképezések időpontja között, és azok, amelyek mindegyik időspontban azonosak voltak. *Azokat a területeket, amelyek mindegyik térképen szántó művelésű területként vannak feltüntetve „tartósan szántó”-nak tekintettük.* Azért nem alkalmazhatjuk e területekre az állandó szántó kifejezést, mivel a katonai térképezések közötti időszakok területhasználatáról nincs adatunk. Ugyanakkor reális feltevésnek tartjuk, hogy ahol az egymást követő időkeresztmetszetekben ugyanolyan területhasznosítás típus volt jellemző, ott nem változott a területhasználat. *Ugyanilyen módszerrel elkülönítettük a „tartósan” parlag, rét-legelő, összevont területhasználati kategóriát is.*

Mivel a digitális talajkartogramok a medencealji területekről álltak rendelkezésünkre, a továbbiakban *csak a medencealji területekre jellemző területhasznosítás változásokat* (szántóból rét-legelő parlag, és rét-legelő parlagból szántó) vizsgáltuk. Az egyes időmetszetek fedvényei közül lehatároltuk azokat a területeket, amelyek szántóvá váltak, és azokat, amelyek kivonásra kerültek a szántóföldi művelés alól: parlaggá, vagy rétté, legelővé, esetleg erdővé váltak. A Káli-medence⁵ 1:10 000 ma.⁶ talajtérképét, valamint humusz, kémhatás és mészállapot, talajtermékenységet és talajhasználatot befolyásoló tulajdonságok, talajvíz kartogramjait (MÁTÉNÉ Cs.E. 1990a,b,c) digitalizáltuk. A digitális kartogramokat ArcView 3.2. szoftver segítségével egymással fedésbe hoztuk, és az így kapott polygonokra STEFANOVITS P. et al. (1970) módszerével elkészítettük a Káli-medence termőhely értékszámának⁷ digitális térképét (2. ábra).

A termőhely értékszám térképet fedésbe hozva az egyes időpontok területhasznosítás térképeivel kiszámítottuk külön a szántó, valamint külön a rét-legelő és parlagterületek termőhely értékszámainak az egyes idősíkokra vonatkozó súlyozott átlagait⁸.

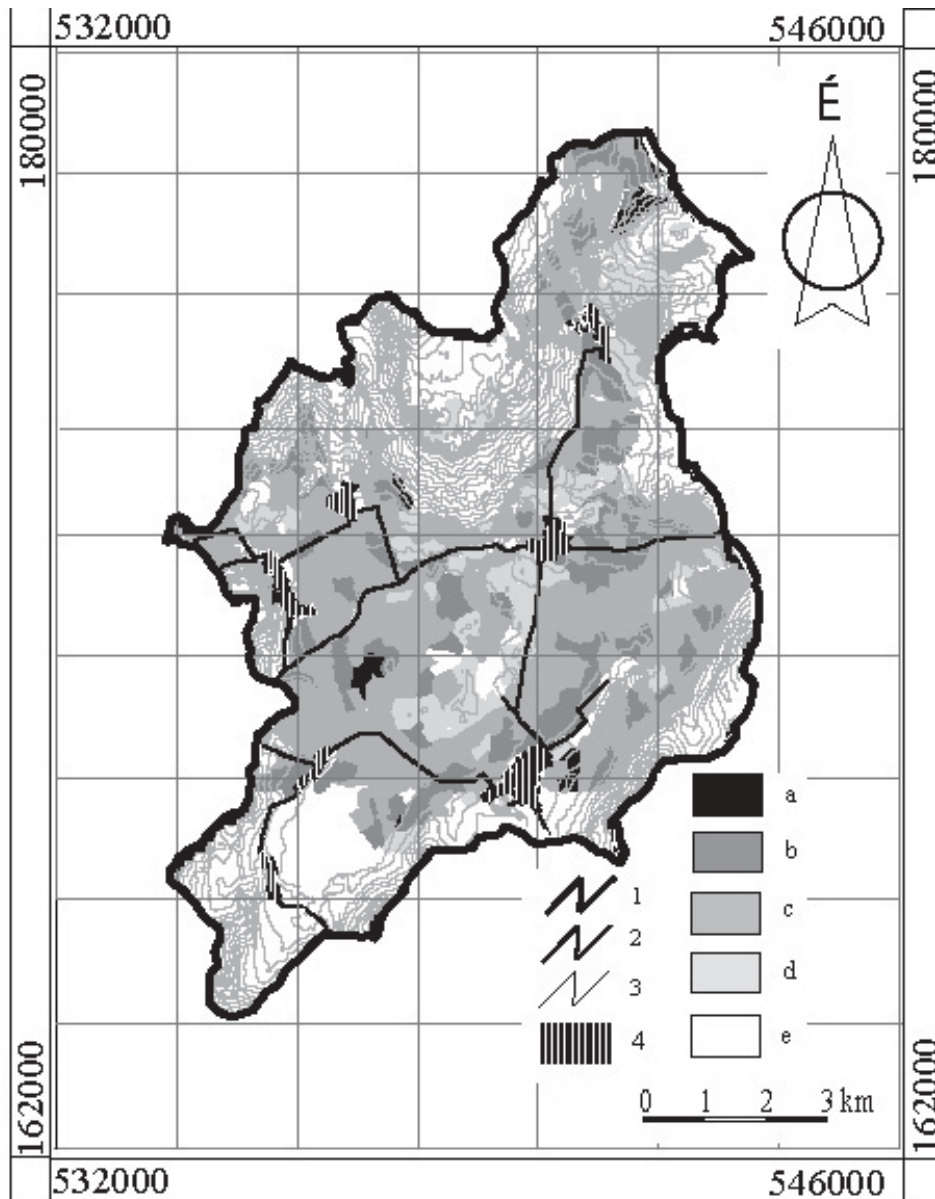
A vizsgált időpontokban összegeztük, az egyes termőhely értékszámokhoz tartozó szántó, ill. rét-legelő, parlagterületek nagyságát, majd a termőhely értékszámokat szoroztuk a hozzájuk tartozó terület nagyságával. Az így kapott számokat

⁵ A talajkartogramok a medence aljának kis reliefenergiájú szántó, és potenciális szántó területeiről készültek el. Nem kerültek feldolgozásra az erdők, tavak, települések, külszíni bányák, zártkertek.

⁶ Mivel az I–III. Katonai Felmérés térképeinek méretaránya ugyanolyan, mint a talajtérképeké, ill. a későbbi katonai térképeké, ezért az ezekről az idősíkokról kapott eredmények is csak tájékoztató jellegűek lehetnek.

⁷ A termőhely értékszám 0–100 közötti szám, amely a terület természeti viszonyok által meghatározott termékenységet fejezi ki. A minősítés első lépésében a talajértékszám kerül meghatározásra. A hazánkban előforduló összes talaj altípus egy pontszámot kap. Az egyes talaj altípusokhoz rendelt maximális pontszámokból levonásra kerülnek a talaj termékenységet csökkentő tulajdonságai. A talajértékszámából a domborzati, éghajlati, vízhasznosulási korrekciós értékszámok levonása után megkapjuk a termőhely értékszámot (STEFANOVITS P. et al. 1970, Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Értesítő 33: évf. 1982, és M.É.M. 1986 alapján).

⁸ A termőhely értékszámok átlagolásával kapott eredmények csak tájékoztató jellegűek lehetnek a terület agroökológiai potenciáljára vonatkozólag, mivel maga a termőhely értékszám mint módszer is magában hordoz bizonyos szubjektív elemeket.



2. ábra. A Burnót-patak vízgyűjtőjének domborzata, medencealji területeinek termőhely értékszáma. – 1 = a Burnót-patak vízgyűjtőterületének határa; 2 = aszfaltozott közút; 3 = szintvonalak 5m-es szintközönként; 4 = település. Termőhely értékszám: a = 60 pont felett; b = 40–60 pont; c = 20–40 pont; d = 0–20 pont; e = nincs adat

Relief of the Burnot catchment, and the productivity number map of the bottom of the basin. – 1 = divide of the catchment; 2 = paved road; 3 = contour lines in every 5 m; 4 = settlement. Productivity number: a = over 60 point; b = 40-60 point; c = 20-40 point; d = 0-20 point; e = no data

összeadva, majd a kapott összegeket elosztva a szántó, ill. rét-legelő és parlagterületek összterületével, kiszámoltuk a termőhely értékszámok súlyozott átlagát valamennyi vizsgált időkeresztmetszetre.

A termőhely értékszámok átlagait kiszámítottuk a vizsgált időszakok között a medencealji területeken végbement főbb területhasználat konverziók területeire is. Külön azokra a területekre, amelyek erdőből, vagy parlagból, rétből, legelőből szántóvá, és külön azokra, amelyek szántóból rét-legelővé, parlaggá, vagy erdővé változtak.

A tartós területhasználat talajtani következményeit úgy értékeltük, hogy a talajkartogramok digitális térképét fedésbe hoztuk a tartósan szántó, és tartósan rét-legelő és parlagterületek digitális térképével. Kiszámítottuk az egyes talajtulajdonságok (erodáltság, humusztartalom) % arányát a tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületeken belül.

Az egyes talajtulajdonsági kategóriák (Pl. erősen erodált talaj) területét összegeztük a tartósan szántó, és tartósan rét-legelő és parlagterületek esetében is, majd osztottuk a tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületek összterületével, megkapva az adott talajtulajdonsági kategória e területeken belüli %-os arányát.

A további talajtulajdonságok (a felső, vagy művelt réteg kémhatása, a CaCO_3 megjelenési mélysége, CaCO_3 tartalom a megjelenés mélységében) összehasonlító vizsgálatát talajtípusonként⁹ végeztük el, kiválasztva azokat a talajtípusokat, amelyek mind a tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületeken előfordulnak. A vizsgálatba vont hét talajtípus a tartósan rét-legelő, parlagterületek összterületének 97%-át, a tartósan szántóterületek 87%-át fedik le.

Az egyes talajtulajdonsági kategóriák (pl. a művelt réteg kémhatása 7,2–8,5 között van) területét talajtípusonként összegeztük külön a tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő, parlagterületeken belül. Ezt követően a kapott értéket elosztottuk az adott talajtípus tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő, parlagterületeken belüli összterületével. Így megkaptuk az egyes talajtulajdonsági kategória talajtípuson belüli %-os arányát mind a tartósan szántó, mind a tartósan rét-legelő és parlagterületekre.

Eredmények

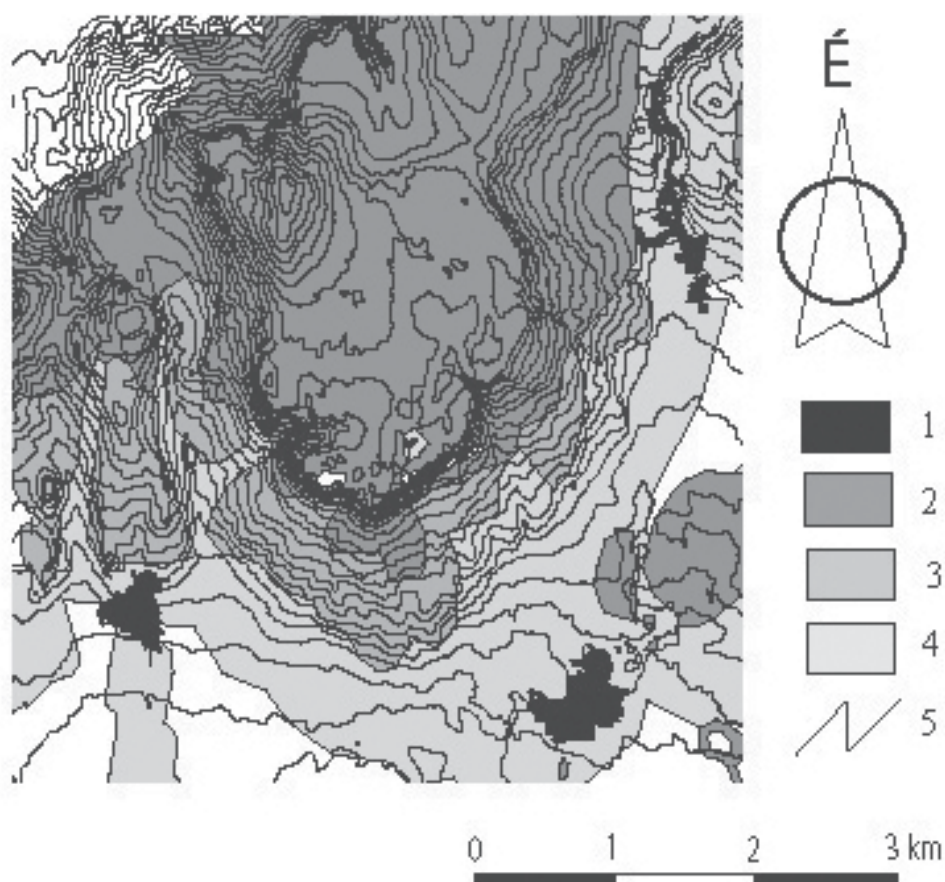
A területhasználat történeti változása a Káli-medencében

A Káli-medence területe a római kor óta folyamatos mezőgazdasági művelés alatt állt, ebben kisebb megszakítást csak a török hódoltság kora jelentett. A hadműveletek nyomán 1543–1680 között a medence falvai részben végleg elpusztul-

⁹ A humusztartalom összehasonlítását nem kellett talajtípusonkénti bontásban elvégezni, hiszen az egyes humusztartalmat kifejező kategóriák (gyengén, közepesen, erősen humuszos stb.) talajtípusonként eltérő százalékos humusztartalmat jelentenek (BARANYAI F. (szerk.) 1989).

tak, részben elnéptelenedtek. Ezt követően a helyi lakosság számának növekedésével párhuzamosan növekedett a művelés alá vont földterület aránya.

Az I. Katonai Felmérés térképe alapján a 18. sz. végi területhasználatról elmondható, hogy a medence peremén főként a községek határában – javarészt a mai napig művelt – kiterjedt szántóföldeket találunk, míg a hegylejtők magasabb lejtőszögű felső szakaszaira a szőlőművelés volt jellemző (VERESS D.Cs. 1986; LICHTNECKER A. 1990). Ekkor még a nem borították szőlőskertek a medence É-i peremén található Fekete-hegy egész lejtőjét, a lejtő fagyzugos eróziós völgyei megszakították az összefüggő szőlőterületeket (3. ábra).



3. ábra. Területhasználat és domborzat kapcsolata 1784-ben a Fekete-hegy lejtőjén (területhasználat az I. katonai felmérés alapján, szintvonalak az 1981-es 1:10 000 ma. katonai térkép alapján 5 m-es szintközönként). – 1 = település; 2 = erdő; 3 =szőlő; 4 = szántó; 5 = szintvonalak

Relationship between land use and relief in 1784 on the hillslope of the Fekete Hill (land use map is based on the First Military Survey, contour lines with 5m level spacing are based on military survey in 1981). – 1 = settlement; 2 = forest; 3 = vineyard; 4 = arable land; 5 = contour lines

A 19. sz.-ban mind a szőlő, mind a szántóterületek nagysága folyamatosan növekedett. A szőlőterületeket a lejtő felső szakaszán az erdőterületek rovására bővítették, míg a lejtőkön a korábbi foltszerű szőlőterületek helyett összefüggő szőlőskerteket találunk (LICHTNECKER, A. 1990a,b). A meredekebb lejtőkön az erózió elleni védekezés céljából teraszokat építettek. A lejtők alján a szőlő- és szántóterületek határa nem változott, azaz nem volt jellemző az, hogy a szőlőterületeket a szántó rovására növelték volna.

A Káli-medencében 1889–1891-ben dúló filoxéravész nyomán a szőlőterületek 90%-a elpusztult. (CSOMA Zs. 1984a). A filoxéravész utáni ún. első szőlőrekonstrukció során a nehezebben megközelíthető ültetvényeket nem telepítették újra. Az újratelepítés után a szőlőterületek kiterjedése 1895-ben meghaladta a járvány előtti mértéket.

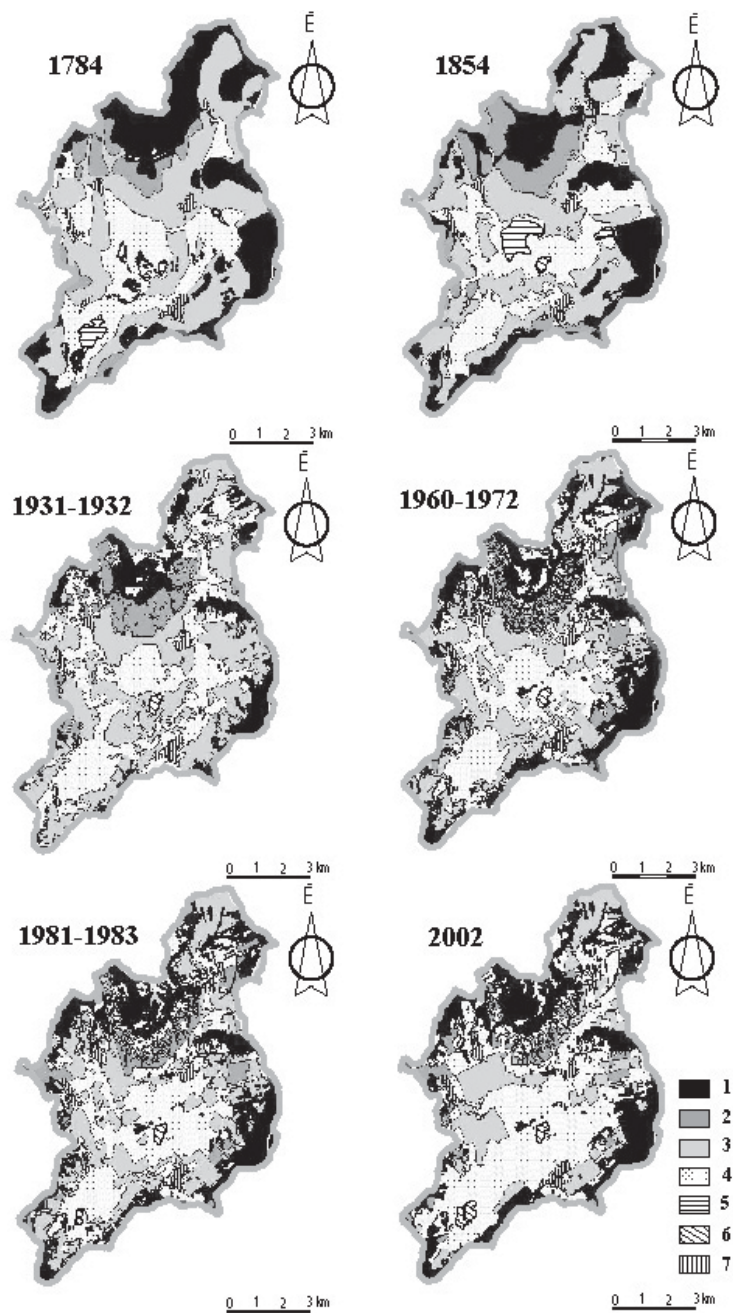
A 19–20. sz. folyamán – egészen II. világháborúig terjedő időszakban – a medence falvai önellátásra törekedtek a szántóföldi, és kapásnövények terén, míg a szőlőkből készített bort külföldi piacokon értékesítették. A kedvezőbb talajtani adottságú, és kisebb lakosságú Balatonhenye, Köveskál önellátóak voltak búzából, viszont Kővágóörs lakossága kénytelen volt gabonát vásárolni a környező falvaktól, ill. a Balaton D-i partjáról (MOLNÁR Á. 1984). A művelésbe vont földterületek aránya – akár csak a Káli-medence lakosság száma – az 1930-as években érte el maximumát (4. ábra, I. táblázat). Az ábrán különösen szembeötlő a szántóterületek nagy arányú növekedése. Ekkor még a Fekete-hegy bazaltfennsíkján is találunk szántókat.

Az 1848-tól a II. világháborúig terjedő időszakban a szántóföldi parcellák mérete folyamatosan csökkent és a gazdaságtalan, elaprózott birtokszerkezet a mezőgazdaság fejlődésének gátjává vált (GELENCSEK J. 1984).

A bor 1929-ig a helyi szőlősgazdák szinte kizárólagos jövedelemforrása volt, azonban a világgazdasági válság, valamint az első világháborút követő határmegvonások következményeként beszűkült piac hatására a szőlőterületek aránya csökkenni kezdett (CSOMA Zs. 1984b). Ez a területvesztés egészen az 1960-s évek elején meginduló második szőlőrekonstrukcióig megfigyelhető folyamat volt (LAPOSA J. 1988).

A II. világháború után a szocialista társadalmi rendben az egyéni paraszti gazdaságok és az egyéni tulajdon tudatos ellehetetlenítése miatt az 1950-es évek végére a szőlőterületek kiterjedése tovább csökkent, és ismét főként a nehezebben művelhető felső lejtőszakaszokon hagytak fel a műveléssel. Az 1950-es években a filoxéravészhez mérhető nagyságú volt a szőlőterületek visszaszorulása (LAPOSA J. 1988).

Az 1962-es kollektivizálás nyomán jelentősen nőtt a művelt földterületek aránya a Káli-medencében. A korábban szántóként hasznosított területek rovására növekedett a szőlők nagysága. Főként a medenceperemi hegyek lejtőin a második szőlőrekonstrukció nyomán a szőlőtermesztés súlypontja – más hazai szőlőterületekhez hasonlóan (BOROS L. 1982, 1996; CSORBA P. 1999; NYIZSALOVSKAI R. 2001) – az alacsonyabb lejtőszögű „szoknya” felé tolódott el. A medence középső területein a téveszesítést követően korábban nem, vagy csak időszakosan művelt területeket is szántóként hasznosítottak. A szántóföldeken nagyüzemi módszerekkel művelhető táblák kialakítására került sor. Mivel a gépesítés miatt a mezőgazdaság már nem nyújtott meg-



4. ábra. A területhasználat változása a Káli-medence területén. – 1 = erdő; 2 = szőlő; 3 = szántó; 4 = rét, legelő, parlag; 5 = mocsár; 6 = tó; 7 = település

The land use change in the Káli Basin. – 1 = forest; 2 = vineyard; 3 = arable land; 4 = meadow, pasture, non-cultivated area; 5 = swamp; 6 = lake; 7 = settlement

1. táblázat. A földhasználat változása a Káli-medencében a medence településeinek összesített adatai alapján, ha-ban

Hasznosítási forma	1784	1854	1895	1913	1935	1962	1966	1971	1984	2002
Erdő	2377	2110	1399	1078	1104	1449	1513	1519	1718	1964
Rét-legelő	n.a.	n.a.	1858	1878	1874	2279	2136	2112	2107	619
Szőlő	495	778	1068	921	723	471	648	644	654	482
Gyümölcsös	n.a.	n.a.	43	39	58	110	213	140	289	40
Szántó	2483	2184	2522	2784	2919	2706	2536	2544	2133	1216

n.a. = nincs adat

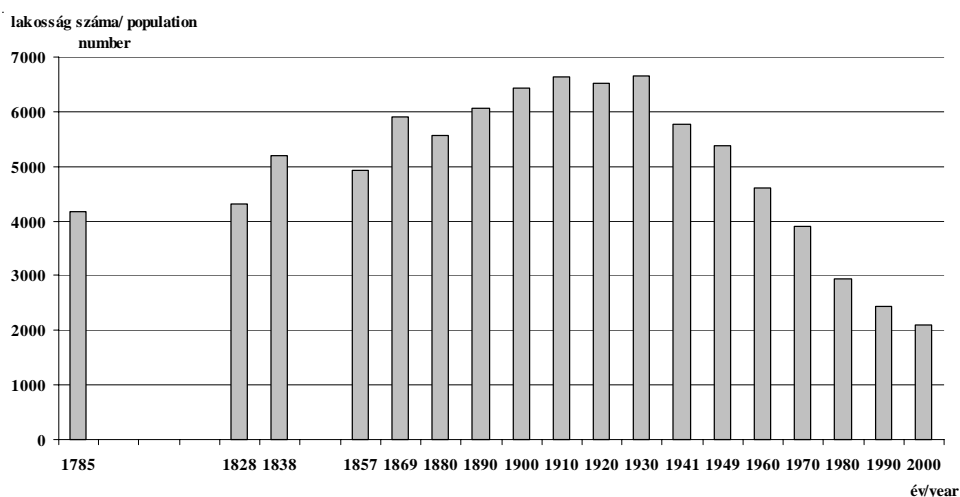
élhetést a helyi lakosságnak, a falvak lakosságszáma rohamosan csökkent (5. ábra). A helyi lakosok egy része a környező ipari városokba költözött.

A rendszerváltást követően a medencében gazdálkodó tsz 1992-ben felbomlott, a földterületek ismét magántulajdonba kerültek. Jellemzővé vált a parlagterületek jelentős növekedése. A jelenleg is tartó folyamat több okra vezethető vissza:

– A falvak második világháború óta tartó elnéptelenedése. *Jelenleg a Káli-medence településeinek lakosságszáma fele-harmada a 1780-as évekének!* A medencéből elköltözők, ill. az elhunytak rokonai sokszor nem helybéli lakosnak adták el földjeiket, akik viszont nem foglalkoztak tovább a munkaiigényes szőlőműveléssel.

– A tsz felbomlását követően a gépesítettség színvonalának jelentős visszaesése.

– Az új tulajdonosok csak a jobb termőhelyi adottságú földeket művelik, a művelést racionalizálják. A művelésbe vonás, vagy a földterület művelés alóli kivo-



5. ábra. A Káli-medence népességszáma a magyarországi népszámlálások időpontjában (KLINGER A. 1973. adatai alapján)

Population of the Káli Basin in the Hungarian census times (after KLINGER A. 1973)



1. kép. Az erdőterületek növekedése a Fekete-hegy lejtőjének felső szakaszán 1973 és 1993 között. – A = 1973-as állapot; B = 1993-as állapot; 1 = az erdőterületek határa 1973-ban

Increase in forest areas on the upper hillslopes of the Fekete Hill between 1973 and 1993. – A = forest in 1973; B = forest in 1993; 1 = border of forests in 1973

nása már nem központi döntés, hanem a gazda saját, piaci viszonyok által jelentősen befolyásolt döntése.

– A parlagterületeknek a lejtők felső szakaszain megfigyelhető előretörése összefüggésben van a parcellák nehéz megközelíthetőségével, a földutak eróziós mélyülés miatti rossz állapotával.

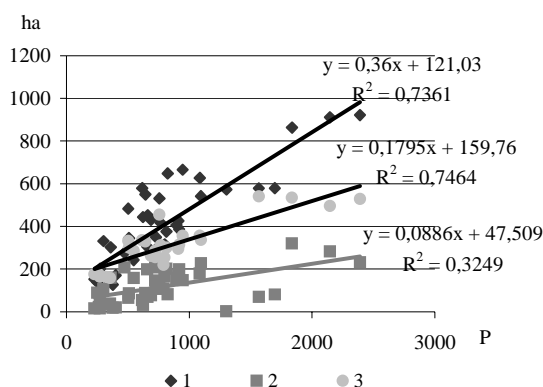
– A művelés alól kivont területeken, főként a hegylejtők felső szakaszán jelentős mérvű visszaerdősülés figyelhető meg (SZILASSI P. 2000, 2002) (1. kép).

– A hajdani szőlőparcellák helyén kialakuló erdőket jórészt a fehérekacé (Robinia pseudo-acacia L.) homogén állománya alkotja. Ezt a tájidegen fafajt a szőlősgazdák telepítették a parcellák szélére, hogy szőlőkarónak használják a faanyagát.

Kapcsolat a Káli-medence falvainak lakosságszáma és külterületű földhasználat között

A szántóterületek, és a lakosságszám között 42 elempár vizsgálatkor 0,86 értékű míg a rét-legelőterületek és a lakosságszám között 42 elempár vizsgálatkor 0,85 értékű korrelációs együtthatót kaptam eredményül. A szőlőterületek és a lakosságszám között 28 elempár vizsgálatkor 0,57 volt a korrelációs együttható értéke.

A medence településeinek lakosságszáma és a települések külterületén a szántók, és a rét-legelőterületek mérete között a 18. sz. végétől a téveszesítésig tartó időszakban tehát erős szignifikáns kapcsolat mutatható ki. Bár a szőlőterületek kiterjedése és a medence falvainak lakosságszáma között is van statisztikai összefüggés, ám ez sokkal gyengébb kapcsolatot jelent. Igazolható tehát, hogy a szántóföldeken a helyi lakosság saját élelmiszernövényeit (főként búzát) termelte önellátásra, míg a réteken, legelőkön szintén saját felhasználásra folyt az állattenyésztés (6. ábra).



6. ábra. Összefüggés a Káli-medence településeinek lakosságszáma és a településekhez tartozó szántó, rét legelő, és szőlőterületek nagysága között. – P = fő; 1 = szántó; 2 = rét, legelő; 3 = szőlő

Connection between the number of the settlement's inhabitants of the Káli Basin and the size of arable lands, meadow and pasture, and vineyards. – P = person; 1 = arable land; 2 = meadow and pasture; 3 = vineyard

Az 1785-ös, 1857-es, 1890-es, 1910-es, 1930-as, 1960-as népszámlálás községenkénti adatait (KLINGER A. szerk. 1973) a 1784-es, 1854-es és 2002-es digitalizált katonai térkép alapján nyert községenkénti, valamint az 1895-es, 1913-as, 1935-ös, 1962-es földhasználatra vonatkozó községsoros statisztikai adatokkal (FAZEKAS B. szerk. 1973; NÉMETH F. szerk. 1988) vetettük össze.

Az, hogy a szőlőterületek községenkénti nagysága és a települések lakosságszáma között csak gyenge statisztikai összefüggés mutatható ki két okkal magyarázható:

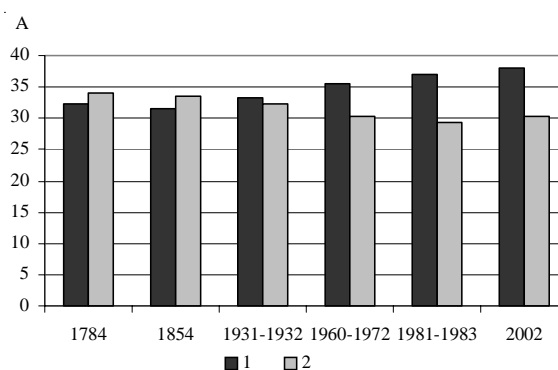
– A Káli-medencében a szőlők általában a jó besugárzásviszonyokkal jellemezhető hegylejtőket foglalták el.

– Minden község külterülete egymástól jelentősen eltérő domborzati, és ebből eredően eltérő termőhelyi adottságokkal rendelkeznek.

A szőlőterületek kiterjedését a piaci viszonyok mindig jelentősen befolyásolták, hiszen a Káli-medence borai a 19. sz.-tól kezdődően a külföldi (szlovéniai, burgenlandi) piacokra is eljutottak. A szőlő- és bortermeletés – mint az egyik legnagyobb értéket produkáló területhasználat típus – a jövedelmezőbb években átlépte az ideális termőhelyi adottságok területi kereteit, mivel a jobb években a gyengébb adottságú parcellák is jelentős hasznot hoztak. Ugyanakkor a gyengébb piacú évek alatt a gazdák a szőlőtermesztés mellett állattartással, erdőműveléssel stb. egészítették ki jövedelmüket (FRISNYÁK S. 1990, 2000).

Kapcsolat a terület termőhely értékszámára és a területhasználat változásai között

Ha a vizsgált időszakok szántó, ill. rét-legelő és parlagterületeinek átlagos termőhely értékszámait vetjük össze, megfigyelhető, hogy a szántók termőhely értékszámának átlagértéke 1854-óta folyamatosan nőtt, míg a másik kategóriájé ezzel párhuzamosan csökkent (7. ábra).



7. ábra. A Káli-medence szántó, ill. rét-legelő és parlagterületeinek átlagos termőhely értékszámai a vizsgált időszakokban. – A = termőhely értékszám; 1 = szántó; 2 = rét-legelő, parlag

The average productivity number of the permanent land uses in the Káli Basin during the studied periods. – A = productivity number; 1 = arable land; 2 = meadow, pasture or non-cultivated area

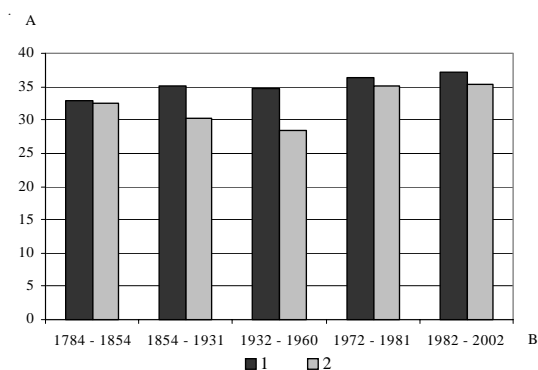
A kapott eredményeket azonban óvatosan kell kezelnünk, hiszen a termőhely értékszám számításának módszere is magában hordoz szubjektív vonásokat, és az első három időszakban csak néhány pontos eltérés mutatkozik a szántó, továbbá a rét-legelő és parlagterületek termőhely értékszámai között.

Feltételezhető azonban, hogy földtulajdonosok egymást követő generációi számára egyre nyilvánvalóbbá vált az, hogy melyik termőföld „értékes”, azaz mely területet érdemes felszántani, és melyik az, amely csak kaszálórétnek vagy legelőnek jó, ill. parlagon marad.

Természetesen az eredmények annál pontatlanabbak minél régebbi idősről van szó, hiszen a termőhely értékszám a jelenlegi (1990-es) talajtani tulajdonságok felmérésén alapult, és a talajokban antropogén hatásokra végbement változások bizonyára módosították annak értékét. Ráadásul a korábbi katonai térképek kisebb méretarányban készültek. Az első, és a második katonai térképezés korabeli területhasználat típusok átlagolt termőhely értékszámait tehát csak tájékoztató jellegűek lehetnek. Az, hogy 1784-ban és 1854-ben a szántók átlagos termőhely értékszámai alacsonyabbak, mint a rét-legelő és parlagterületeké, az időközben antropogén hatásra végbement talajdegradációra is utalhatnak.

Az egyes időszakok között a rét-legelő, erdő- vagy parlagterületből szántóvá alakított területek átlagolt termőhely értékszámait összehasonlítva azon területekével, amelyeket kivontak a szántó művelés alól, szembetűnő, hogy minden időszak között *a szántóvá alakított parlagok termőhely értékszámuk kissé magasabb, mint a szántóföldi művelés alól kivont területeké (8. ábra).*

A kapott eredmények alapján úgy tűnik, hogy a mezőgazdasági területek gazdái mindig igyekeztek hatékonyan kiaknázni a Káli-medence talajtani adottságait. A terület talajainak termőképessége (termőhely értékszámuk) befolyásolta a területhasználat térszerkezetének kialakítását, a művelt és a művelés alól kivont földterületek térbeli adottságait. Ugyanakkor a művelt terület nagysága főként más (gazdasági, demográfiai, politikai stb.) okok miatt változott.



8. ábra. A szántó művelésbe vont, és a szántóföldi művelés alól kivont földterületek átlagos termőhely értékszámuk a vizsgált időszakok közötti időszakokban. – A = termőhely értékszám; B = időszak.

1 = rétből-legelőből vagy parlagból szántó; 2 = szántóból rét-legelő vagy parlag

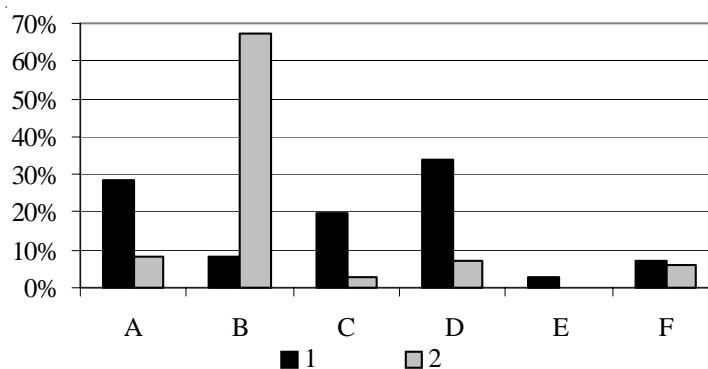
The average productivity number of cultivated and non-cultivated lands in different periods. – A = productivity number; B = period; 1 = arable land on former meadows, pastures or non-cultivated areas; 2 = arable land transformed into meadow, pasture or non-cultivated area

A tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületek közötti talajtani különbségek

Ismert tény, hogy a területhasználat jellege döntően befolyásolhatja az aktuális talajerózió mértékét (PINCZÉS Z. 1980), ám a talajok erodáltságát vizsgálva a művelés módja mellett a művelés időtartama is fontos tényezővé válik (KERÉNYI A. 1995; VÁRALLYAI GY. 1994). Jól példázza ezt a Káli-medence valamennyi vizsgált időszakban szántóföldi művelés alatt álló területeinek erodáltsága (9. ábra).

Gyengén erodált az a talajszelvény, amely eredeti szintjének 30%-a erodálódott. Általánosságban az „A” szintje részben erodálódott. Közepesen erodált az a talajszelvény, amely eredeti szintjének 30–70%-a erodálódott. Általánosságban az „A” szintje teljesen, „B” szintje részben erodálódott. Erősen erodált az a szelvény, amely eredeti szintjének több mint 70%-a erodálódott. Általánosságban az „A” szintje teljesen, „B” szintje majdnem teljesen erodálódott, és ide sorolandó minden olyan talaj, melynél 30 cm-nél kisebb talajréteg maradt meg. Talajképző kőzetig erodált az a talaj, melynél 100%-os az eróziós kár, csak a talajképző kőzet maradt meg (BARANYAI F. 1989; THYLL SZ. 1992).

A tartósan szántóterületek alatt nagyobb százalékban fordulnak elő gyengén, és közepesen erodált talajok, mint a medence tartósan rét-legelő parlagterületei alatt, ellenben magasabb az akkumulációs területek részaránya feltehetően azért, mert az akkumulációs térszínnek vastagabb termőrétegük miatt jó adottságokkal rendelkeznek a mezőgazdasági művelés számára. Azon területek alatt, amelyek minden vizsgált időszakban parlagok, rétek, vagy legelők voltak, kiugróan magas (70% közeli) a nem ero-



9. ábra. A talajok erodáltsági kategóriáinak megoszlása a Káli-medence tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületeinek százalékában. – 1 = tartósan szántóterületek; 2 = tartósan rét-legelő vagy parlagterületek; A = akkumulációs térszín; B = nem erodált; C = gyengén erodált; D = közepesen erodált; E = erősen erodált; F = alapközetig erodált

Distribution of soil erosion damages on lands with the same land use type for longer periods. – 1 = durable arable land; 2 = durable meadow, pasture and non-cultivated lands. A = accumulation area; B = non eroded soils; C =slightly eroded soils; D = medium eroded soils; E= strongly eroded soils; F = totally eroded soils

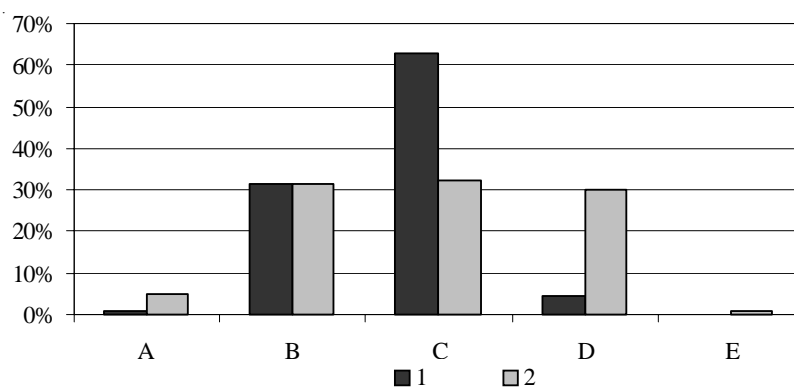
dált talajok aránya, jól mutatva a gyengébb eróziót, és e területek magasabb természetvédelmi értékét. Természetesen a talajeróziót számos más körülmény (a feltalaj mechanikai összetétele, a lejtő meredeksége, a lejtőhossz stb.) is befolyásolja. Mivel azonban az összehasonlítás alapjául szolgáló területegységekre medencealji fekvésük-nél fogva közel azonos – kis reliefenergiájú – domborzat a jellemző, kimondhatjuk, hogy a tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő parlagként funkcionáló területek alatti talajok erodáltságában mutatkozó különbség a tartós művelés eredménye.

A talajok humusztartalmát összehasonlítva megállapítható, hogy a Káli-medence tartósan szántóként művelt területein a talajok humuszban szegényebbek, biológiailag degradáltabbak, mint a tartósan rét-legelő vagy parlagterületek alatti talajok (10. ábra). A kapott eredmény a szántók alatti jelentékenyebb erózióval, vagy a szerves trágyázás elmaradásával magyarázhatjuk.

A tartósan szántó, ill. tartósan rét-legelő és parlagterületek talajtulajdonságainak talajtípusok szerinti összehasonlítása nyomán háromféle trend mutatható ki:

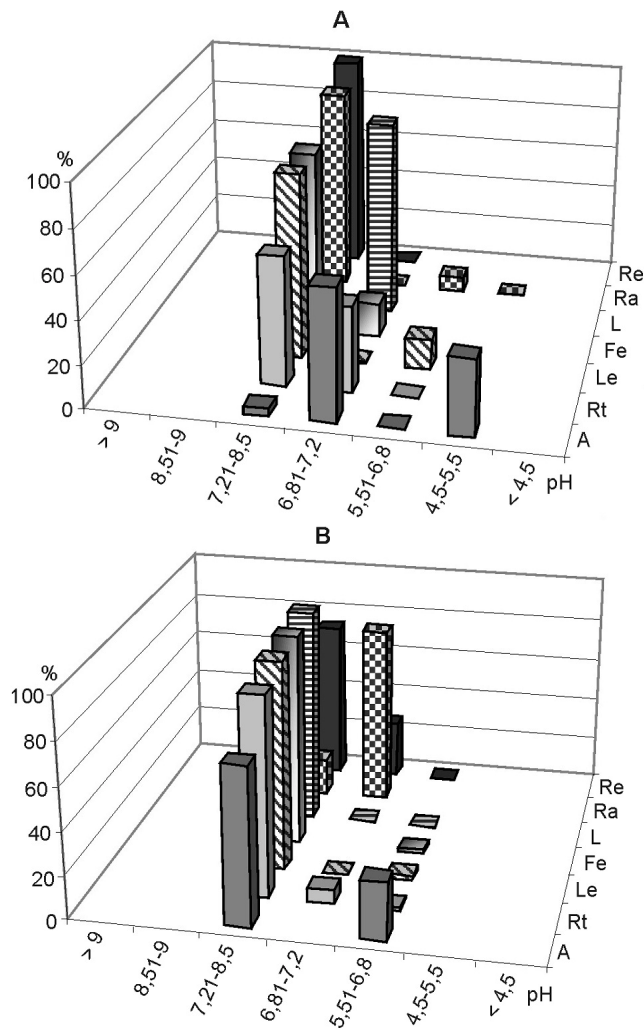
1. A tartósan szántók alatti talajok felszíni, vagy művelt réteg pH-jának csökkenése, a talaj elsavanyodása. Ez a műtrágyázás negatív hatásaként (KERÉNYI A. 1995; VÁRALLYAI GY. 1994), ill. a szántás miatti intenzívebb beszivárgás okozta kilúgzási folyamatokkal magyarázható. Savanyodás a vizsgált 7 talajtípus közül csak a Ramanféle barna erdőtalajoknál, és a rendzináknál nem mutatható ki. Ez utóbbi talajtípus viszont nagy CaCO_3 tartalma miatt erős pufferkapacitással bír (11. ábra).

2. A tartósan szántó művelés alatt álló talajok esetében a CaCO_3 -ot tartalmazó réteg mélyebben kezdődik, mint a tartósan rét-legelő és parlagterületek alatti



10. ábra. A talajok humusztartalom kategóriáinak megoszlása a Káli-medence tartósan szántó, és tartósan rét legelő parlagterületeinek százalékában. – 1 = tartósan szántóterületek; 2 = tartósan rét-legelő vagy parlagterületek. A = nincs humusztartalma; B = gyengén humuszos; C = közepesen humuszos; D = erősen humuszos; E = humuszgazdag

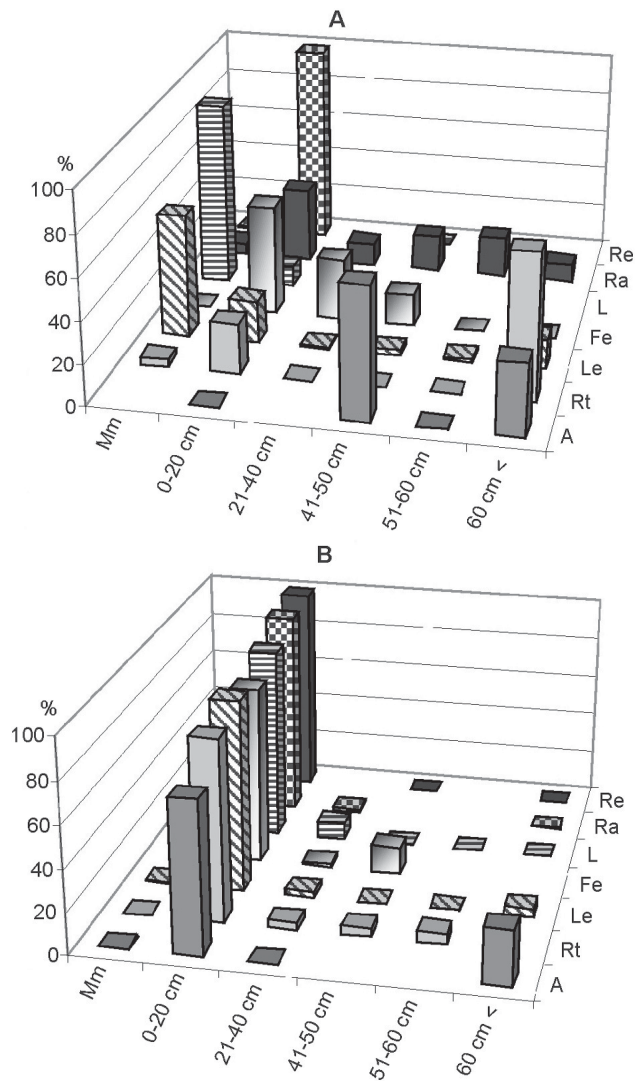
Distribution of humus categories under of soils under durable arable land, durable meadows, pasture, and non-cultivated areas in the Káli Basin. – 1 = durable arable land; 2 = durable meadows, pasture and non-cultivated lands. A = non humic; B = slightly humic; C = medium humic; D = strongly humic; E = very strongly humic



11. ábra. Egyes talajtípusok felső vagy művelt rétegének kémhatás kategóriák szerinti %-os megoszlása a Káli-medence tartósan szántóként (A), ill. tartósan rét-legelő vagy parlagterületként (B) funkcionáló területek esetében. – Re = redzina; Ra = Raman-féle barna erdőtalaj; L = lápos réti talaj; Fe = földes kopár; Le = lejtőfordalék talaj; Rt = réti talaj; A = ABET

Percentage distribution of the uppermost layer of selected soil types by pH categories in the Káli Basin long functioning as arable land (A) and meadow-pasture or uncultivated land (B). – Re = rendzina; Ra = Ramann brown earth; L = boggy meadow soil; Fe = earthy barren; Le = slope sediment soil; Rt = meadow soil; A = ABET

talajoknál. Ez a folyamat csak a lejtőfordalék talajoknál és a lápos réti talajoknál nem figyelhető meg, azonban a tartósan szántóként használt mindkét talajtípusnál kiugróan magas a CaCO_3 -ot egyáltalán nem tartalmazó talajok aránya. A tartósan szántóként használt talajoknál a meszes réteg kezdetének mélyebbre kerüléséért a művelés nyomán kialakult intenzívebb beszivárgási (kilúgzási) viszonyok lehetnek a felelősek (12. ábra).

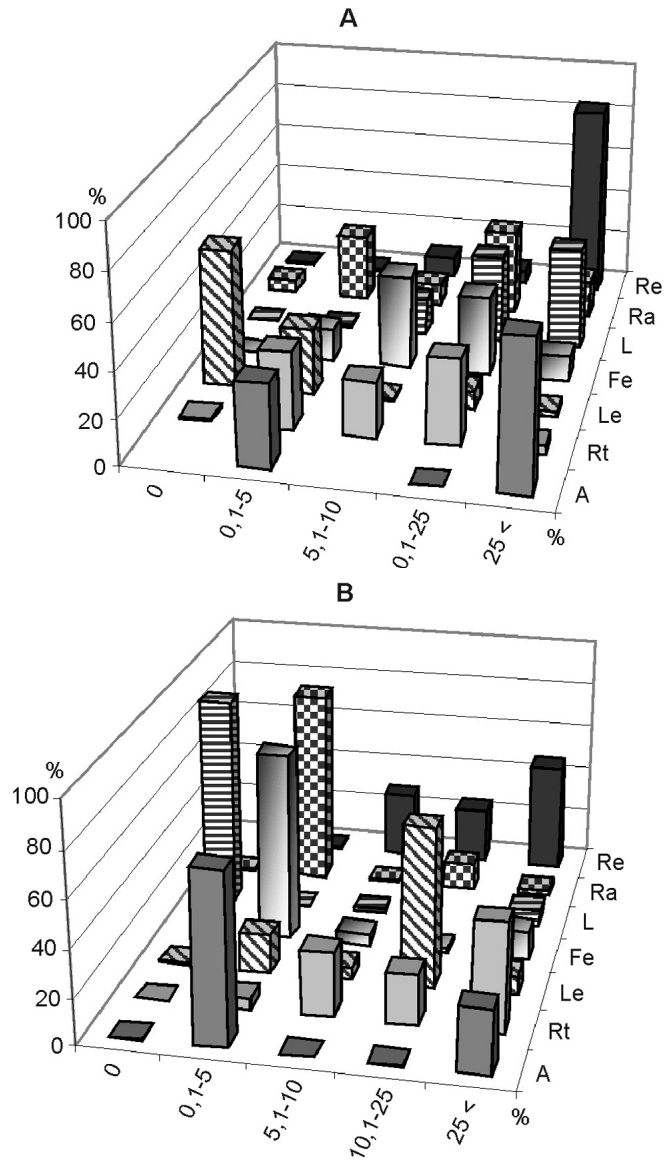


12. ábra. Egyes talajtípusok kategóriáinak %-os megoszlása a CaCO_3 megjelenési mélység szerint a Káli-medencében. – A jelmagyarázatot l. a 11. ábránál. Mm = mész nélküli

Percentage distribution of selected soil types by the depth of appearance of CaCO_3 in the Káli Basin.
– For explanation see Fig. 11. Mm = limeless

3. A tartósan szántó művelés alatt álló talajok CaCO_3 tartalma a meszes réteg megjelenési mélységében magasabb, mint a tartósan rét-legelő és parlagterületek alatti talajoknál. Ez a folyamat csak a lejtőhordalék talajoknál és a lápos réti talajoknál nem figyelhető meg, azonban a tartósan szántók alatti mindkét talajtípusnál kiugróan magas a CaCO_3 -ot egyáltalán nem tartalmazó talajok aránya. A tartósan szántóként hasz-

nált területek alatti talajok esetében a CaCO_3 tartalom növekedése a meszes műtrágyák használatával, ill. a művelés nyomán kialakult intenzívebb beszivárgási, kilúgzási viszonyokkal függhet össze (13. ábra).



13. ábra. Egyes talajtípusok %-os megoszlása a megjelenés mélységében mért CaCO_3 tartalom szerint a Káli-medencében. – A jelmagyarázatot l. a 11. ábránál.

Percentage distribution of selected soil types according to CaCO_3 content by the depth of appearance in the Káli Basin. For explanation see Fig. 11.

A tájtörténeti kutatások felhasználása a jövőbeni területhasználat tervezéséhez

A tájértékelési eljárások jórészt a területhasznosítás kereteit talajtani, domborzati, komplex stb. adottságok kritikus küszöbértékek szerint meghatározó *kategoriarendszer*, vagy az agroökológiai potenciált alkotó tulajdonságok mennyiségét numerikusan értékelő *paraméterrendszer* körébe sorolhatóak (LÓCZY D. 1989, 2002).

A tájtörténeti adatokat azért kell körültekintően kezelni, mert az archív térképek, légifotók stb. közötti állapotot nem, vagy csak közvetett információkkal tudjuk nyomon követni.

Épp ezért megítélésünk szerint a *tajtörténeti adatbázis összegzéseként* készített tematikus térképek a *kategoriarendszer* körébe tartozó módszerekként segíthetik a jövőbeni területhasznosítás tervezését.

Egyes területhasználat típusok lehetséges maximális kereteit megszabó tájtörténeti jellegű kategóriák

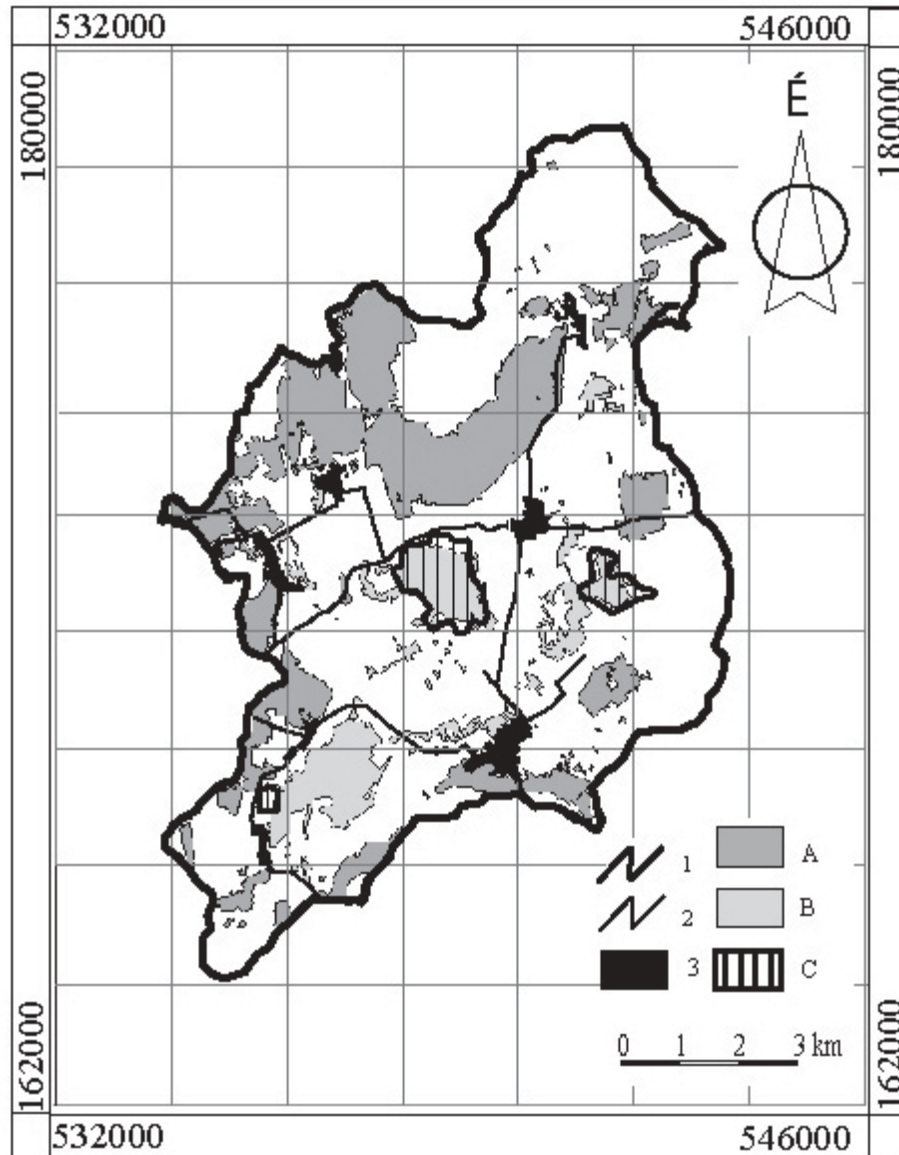
A Káli-medence területe 1984-óta Tájvédelmi Körzet, 1997-óta pedig a Balaton-felvidéki Nemzeti Park részét képezi. Az Európai Unió tagországaiban, és hazánkban is egyre inkább meghonosodik az a szemlélet, hogy *egyres tájak területhasználat típusai (mint a Káli-medence esetében a szőlőterületek a tanúhegyek lejtőin) meghatározó tájjelekként fontos és védendő táji értéket képviselnek* (SZILASSI P. 2000, 2002; SZILASSI P.–KISS R. 2001; CSORBA P. et al. 2001; CSORBA P. 2003).

A Káli-medence esetében a tájtörténeti kutatások a potenciális szőlőterületek lehatárolásához nyújthatnak segítséget, mégpedig oly módon, hogy a digitális történeti térképek fedvényeként lehatároljuk a medence azon területeit, ahol a *vizsgált időpontok közül legalább egyben szőlő volt* a művelési ág.

A szőlőterületek *jövőbeni* (remélhetőleg állami és európai uniós pályázati források által is támogatott) *rekonstrukciója e területen belül történetileg indokolt, ám a művelésbe vonásra csak további domborzati, talajtani, klimatikus stb. tényezőket is figyelembevevő, a paraméterrendszerek csoportjába tartozó értékelési eljárásokkal lehet javaslatot tenni.*

Egyes területhasználat típusokat korlátozó tájtörténeti jellegű kategóriák

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park kialakításakor főként botanikai értékeik alapján lehatárolták azokat a területeket, amelyek az IUCN zónabeosztása szerinti „A” zónához tartoznak, azaz szigorúan védett zónaként nem vonhatóak szántóföldi művelés alá. Az „A” zónába eső, azaz a szigorúan védett gyepterületek szinte mindenütt a tartósan rét- legelő és parlagterületek határain belül helyezkednek el (14. ábra).



14. ábra. A jövőbeni területhasználát tervezése szempontjából jelentős tájtörténeti jellegű kategóriák, és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park „A” zónába eső gyepterületei a Káli-medencében. – 1 = a Burnót-patak vízgyűjtőterülete; 2 = aszfaltozott közút; 3 = település; A = a vizsgált időszakok közül legalább egyszer szőlő; B = tartósan rét, legelő, parlag; C = szigorúan védett „A” zónába eső gyepterület

Landscape historical categories with high importance for the future land use planning, and the strictly protected grasslands („A” zone) of the Balaton Upland National Park. – 1 = catchment area of the Burnot Stream; 2 = paved road; 3 = settlement; A = at least once has been a vineyard area; B = durable meadows, pasture and non-cultivated lands; C = strictly protected grasslands („A” zone)

A szántóterületekénél jelentősebb természetvédelmi (talajtani) értékük miatt a szántóföldi művelés tiltását az összes olyan területre célszerű lenne kiterjeszteni, amely tartósan nem volt szántó, azaz minden vizsgált időpontban rét-legelő vagy parlagterület volt.

Összegzés

A Káli-medence településein élők számára mindig a mezőgazdaság volt a legfontosabb megélhetési forrás. A művelt területek nagysága 1930-as években érte el maximumát. Innentől kezdődően a lakosságszám folyamatosan csökkent egészen napjainkig, amely folyamat a területhasználat változásában is nyomon követhető. A parlagterületek előretörése különösen a rendszerváltást követően vált jelentőssé. A területen több mint ezer éves múltra visszatekintő, épp ezért jelentős táji értéket képviselő szőlőterületek nagysága viszont a 20. sz. folyamán – a tsz működésének évtizedeit leszámítva – folyamatosan csökkent.

Az első katonai felméréstől (1784) a tsz működésének kezdetéig (1962) *a települések lakosságszáma és a falvak szántó, rét-legelőterületeinek nagysága között szoros pozitív korreláció mutatható ki.* Ezzel szemben a települések lakosságszáma, és külterületükön művelt szőlőterületek nagysága között gyengébb a statisztikai összefüggés, mivel a szőlősgazdák nem önellátásra, hanem piacra (sokszor nemzetközi piacra) termeltek.

A termőhely értékszám idősíkonkénti átlagolása nyomán kapott eredmények arra utalnak, hogy *a gazdák – felismerve a talajok termőképessége közti területi különbségeket – egyre inkább a jobb termőhely adottságú talajokat művelték szántóként.*

A területhasználat a Káli-medencében tehát számos természeti, és társadalmi tényező összhatásaként változott, ám a szántóföldi művelés alatt álló területek nagyságát a medence demográfiai viszonyai, míg a szántóföldek térszerkezetét a medence termőhelyi adottságai befolyásolták jelentősen.

A tartósan szántóföldi művelés alatt álló területek talajainak degradációja kimutatható folyamat. Ezek a talajok erodáltabbak, kevesebb humuszt tartalmaznak, felszínük savanyúbb kémhatású, bennük a CaCO_3 mélyebben van, és e talajok magasabb CaCO_3 tartalmúak a CaCO_3 megjelenésének helyén, mint a rét-legelő vagy parlagterületek.

A Káli-medence esetében a szőlőterületek (a tanúhegyek lejtőin) meghatározó tájelemként fontos és védendő táji értéket képviselnek. A tájtörténeti katasztrófák segítségével nyújthatnak a potenciális szőlőterületek lehatárolásához úgy, hogy általuk kijelölhetőek a szőlőrekonstrukció keretei, vagyis *azok a területeket, amelyek legalább egy idősíkban szőlőművelés alatt álltak.*

Természetvédelmi (talajtani) értékük miatt ki kellene terjeszteni a szántóföldi művelés tiltását a szigorúan védett „A” zónán kívüli összes olyan területre, amely tartósan nem volt szántó, azaz minden vizsgált időpontban rét-legelő vagy parlagterület volt.

IRODALOM

- BARANYAI F. (szerk.) 1989. Melioráció-öntözés és talajvédelem. Útmutató a nagyméretarányú talajtérképezés végrehajtásához. – Agroinform Budapest, pp. 22–23.
- BLACK, E.A.–STRAND, E.–WRIGHT, G.R.–SCOTT, M.J.–MORGAN, P.–WATSON, C. 1998. Land use history at multiple scales: implications for conservation planning *Landscape and Urban Planning* 43. pp. 49–63.
- BICIK, I.–JELECEK, L.–STEPANEK, V. 2001. Land-use changes and their social driving forces in Czechia in the 19th and 20th centuries. – *Land Use Policy* 16. pp. 65–73.
- BÜRGI, M.–RUSSEL, E.W.B. 2001. Integrative methods to study landscape changes. – *Land Use Policy* 18. pp. 9–16.
- BOROS L. 1982. A természetföldrajzi tényezők szerepe a Tokaji-hegy és környékének földhasznosításában. – *Földr. Ért.* 31. 1 pp. 41–65.
- BOROS L. 1996. Tokaj hegyalja szőlő- és borgazdaságának földrajzi alapjai és jellemzői. – Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv 3. Miskolc–Nyíregyháza. 322 p.
- CORREIA, P.T. 2000. Future development in Portuguese rural areas: how to manage agricultural support for landscape conservation? – *Landscape and Urban Planning* 50. pp. 95–106.
- CSIMA P. 1994. A területhasználat tájökölógiai szempontú értékelésének módszerei 1. Dörögdi-medence mintaterület, zárójelentés (kézirat). – Országos Kiemelésű Társadalomtudományi Kutatások III:B főirány ny.sz.: 728/94 (kézirat) 34 p.
- CSOMA Zs. 1984a. A filoxéra és hatása a Káli-medencében. – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 16. pp. 733–757.
- CSOMA Zs. 1984b. A hagyományos borértékesítés rendszere és felbomlása a Káli-medencében (19–20. sz.). – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 16. pp. 331–340.
- CSATÓ SZ.–BARTA K.–FARSANG A. 2001. Az elmúlt húsz év tájhasználati változásai, és azok hatásai velencei-hegységi mintaterületen. – In: FÜLEKY GY. (szerk): A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására. A Szent István Egyetemen Gödöllőn 2000 jún. 28–29-én tartott tud. konferencia kiadv. Budapest–Gödöllő, pp. 222–228.
- CSORBA P. 1999. Táj szerkezeti változások a bodrogkeresztúri félmedencében (Tokaj–Hegyalja). – *Földr. Közl.* 122. 3–4. pp. 109–127.
- CSORBA P.–NOVÁK T.–KALENYÁK E. 2001. A magyar tájak tájvédelme az Európai Unió csatlakozásunk árnyékában. Magyar Földrajzi Konferencia 2001, CD-rom, Szeged
- CSORBA P. 2002. Összeurópai programok a táji változatosság kutatására. – *Földr. Közl.* 126. 1–4. pp. 1–13.
- DUNJO, G.–PARDINI, G.–GISPERT, N. 2003. Land use change effect on abandoned terraced soils in a Mediterranean catchment, NE Spain, *Catena* 52. pp. 23–37.
- DUTOIT, T.–BUISSON, E.–ROCHE, P.–ALARD, D. 2003. Land use history and botanical changes in the calcareous hillsides of Upper Normandy (North–Western France): New implications for their conservation management. – *Biological Conservation* (in press, available in Sciencedirect.com)
- FAZEKAS B. (szerk). 1973. Mezőgazdasági statisztikai adatgyűjtemény (1870–1970) Földterület III. községsoros adatok. – KSH. Budapest 356 p.
- FRISNYÁK S. 1990. Magyarország történelmi földrajza. – Tankönyvkiadó, Budapest 213 p.
- FRISNYÁK S. 2000. A Tokaj-hegyalja földhasznosítási övezetei a 16–19. sz.-ban. A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására. – Szent István Egyetem, Gödöllő, pp. 101–107.
- GÁBRIS, GY.–KERTÉSZ, Á.–ZÁMBÓ, L. 2003. Land use change and gully formations over the last 200 years in a hilly catchment. – *Catena* 50. pp. 151–164.
- GELENCÉR J. 1984. Az öröklési szokások változása a Káli-medencében. – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 17. pp. 643–656.

- ILYÉS Z. 2001. Történeti földrajz – tájvédelem – tájtervezés (alkalmazott történeti földrajzi megközelítés). – Magyar Földrajzi Konferencia 2001, CD-rom, Szeged
- KERÉNYI A. 1995. Mezőgazdaság és környezet. – In.: Általános környezetvédelem Globális gondok lehetséges megoldások. – Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, pp. 152–177.
- KLINGER A. (szerk.) 1973. A népmozgalom adatai községeként (1828–1900). – KSH Budapest 174 p.
- LAPOSA J. 1988. Szőlőhegyek a Balaton-felvidéken. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 103 p.
- LIPSKY, Z. 1995. The changing face of the Czech rural landscape. – *Landscape and Urban Planning* 31. pp. 39–45.
- LICHTNECKER A. 1990. Szőlőművelés a Balatonfüred–Csopaki borvidék területén a 18–19. sz. fordulóján. – *Veszprém-megyei Honismereti Tanulmányok* 14. Veszprém pp. 123–132.
- LICHTNECKER A. 1990. A Balatonfüred–Csopaki borvidék története. – Veszprém, Megyei Levéltár Kiadványai 7. Veszprém 583 p.
- LEE, T.J.–ELTON, J.M.–THOMPSON, S. 1999. The role of GIS in landscape assessment using land-use-based criteria for an area of the Chiltern Hills of outstanding natural beauty. – *Land Use Policy* 16. pp. 23–32.
- LÓCZY D. 1989. Tájértékelés, földértékelés vagy mezőgazdasági célú környezetminősítés? – *Földr. Ért.* 38. 3–4. pp. 263–282.
- LÓCZY D. 2002. Tájértékelés, földértékelés. – *Dialóg Campus*, Pécs 308 p.
- MAROSI S.–SOMOGYI S. (szerk.) 1990. Magyarország kistájainak katasztere I–II. – MTA FKI, Budapest, 1023 p.
- LŐRINCI R.–KRISTÓF D. 2002. Földhasználati stabilitás és művelésiág változások 1782–2001 között Bonyhád környékén. – *Földr. Közl.* 126. 1–4. pp. 39–56.
- MÁTÉNÉ Cs. E. 1990a. Mindszentkállya 43–314 1: 10 000. Talajtérkép és kartogramok. Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Győri Intézete, Veszprém Megyei Kirendeltség, Csopak. (kézirat)
- MÁTÉNÉ Cs. E. 1990b. Szentbékállya 43–312 1: 10 000. Talajtérkép és kartogramok. Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Győri Intézete, Veszprém Megyei Kirendeltség, Csopak. (kézirat)
- MÁTÉNÉ Cs. E. 1990c. Zánka 43–323 1: 10 000. Talajtérkép és kartogramok. Növény- és Talajvédelmi Szolgálat Győri Intézete, Veszprém Megyei Kirendeltség, Csopak. (kézirat)
- MOLNÁR Á. 1984. A községek közötti kapcsolat, és ezek változása a Káli-medence falvaiban. – *Veszprém Megyei Múzeumi Közleményei* 17. pp. 675–680.
- M.É.M. 1986. Táblázatok a termőföld értékeléséhez. – MÉM Földmérési és Térképészeti Hivatala Földvédelmi és Földértékelési Főosztálya, Budapest 81 p.
- NYIZSALOVSKI R. 2001. A területhasználat és a domborzat kapcsolata. A területhasználat időbeni változása egy Tokaj-hegylánc mintaterületen (Tállyai-félmedence). – In: ILYÉS Z.–KEMÉNYFI R. (szerk.): A táj megértése felé. Tanulmányok a 75 éves Pinczés Zoltán professzor tiszteletére. – Debrecen–Eger 2001. pp. 63–83.
- NÉMETH F. (szerk.) 1988. Mezőgazdasági statisztikai adatgyűjtemény (1895–1984). Földterület III. Községsoros adatok. – KSH. Budapest 356 p.
- PINCZÉS Z. 1980. A művelési ágak és módok hatása a talajerózióra. – *Földr. Közl.* 104. 3–4. pp. 357–374.
- SKLENICKA, P.–LHOTA, T. 2002. Landscape heterogeneity – a quantitative criterion for landscape reconstruction. – *Landscape and Urban Planning* 58. pp. 147–156.
- STEFANOVITS P.–MÁTÉ F.–FÓRIZS J.–NÉ–KÁLLAI K. 1970. Talajértékelő táblázat. – Kézirat, Bp., 58 p.
- SUN, B.–ZHOU, S.–ZHAO, Q. 2003. Evaluation of spatial and temporal changes of soil quality based on geostatistical analysis in the hill region of subtropical China-Geoderma, 115. pp. 85–99.
- SZILASSI, P. 2000. Land use changes on the hillslope of the Fekete-hill (Káli-basin) between 1958–1993. – *Acta Universitatis Szegediensis Acta Geographica Tomus* 37. pp. 93–98.
- SZILASSI P.–KISS R. 2001. Tájváltozás térinformatikai módszerekkel történő értékelése egy Balaton-felvidéki mintaterület (Fekete-hegy) példáján. – Magyar Földrajzi Konferencia 2001, Szeged, (CD-rom)

- SZILASSI P. 2002. A pannon táj mozaikjai: az ezerarcú Káli-medence. – *A Földgömb*, 20. 4. pp. 34–44.
- TAILLEFUMIER, F.–PIÉGAY, H. 2003. Contemporary land use changes in prealpine Mediterranean mountains a multivariate GIS-based approach applied to two municipalities in the Southern French Prealps – *Catena* 50. pp. 267 – 296.
- THYLL SZ. (szerk.) 1992. Talajvédelem és vízrendezés dombvidéken. – *Mezőgazda Kiadó*, Budapest, pp. 14–15.
- VAN OOST, K.–GOVERS, G.–DESMET, P. 2000. Evaluating the effects of changes in landscape structure on soil erosion by water and tillage. – *Landscape Ecology* 15. pp. 577–589.
- VAN ROMPAEY, A.J.J.–GOVERS, G.–PUTTEMANS, C. 2002. Modelling land use changes and their impact on soil erosion and sediment supply to rivers. – *Earth Surface Processes and Landforms* 27. pp. 481–494.
- VÁRALLYAI GY. 1994. Talaj–talajvédelem–talajhasználat. – In: VARGA E. (szerk): Természeti és társadalmi környezetünk, ELTE TTK, Budapest pp. 5–68.
- VERBURG, P.H.–DE KONING, G.H.J.–KOK, K.–VELDKAMP, A.–BOUMA, J. 1999. A spatial explicit allocation procedure for modelling the pattern of land use change based upon actual land use. – *Ecological Modelling* 116. pp. 45–61.
- VERESS D. Cs. 1984. A Kál-völgy története (I. rész). – *Veszprém Megyei Múzeumi Közleményei* 17. pp. 603–616.
- VERESS D. Cs. 1986. A Kál-völgy története (II. rész). – *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 18. pp. 303–314.
- I. Katonai Felmérés (1784): VII/19, VIII/XX, VIII/XIX. sz. térképei
- II. Katonai Felmérés (1854): 56/XXVI, 56/XXVII, 57/XXVI. sz. térképei
- III. Katonai Felmérés (1931–32): 5259/1, 5259/2, 5259/3, 5259/4. sz. térképei
- Katonai topográfiai térképek: (1960–1972): 603–134, 603–141, 603–143, L–33–48–A–a–3, L–33–48–A–a–4, L–33–48–A–c–1
- MÉM Országos Földmérési és Térképészeti Hivatal (1981–1983): 43–134, 43–312, 43–313, 43–314, 43–321, 43–323, 43–332, 43–341, 43–143. sz. térképei