

GYEPEK ÉS ERDŐK TERÜLETÉNEK VÁLTOZÁSA A TÁBORFALVAI LŐ- ÉS GYAKORLÓTÉR EGY 5 × 5 KM-ES MINTATERÜLETÉN BELÜL

CSECSERITS Anikó¹, BARABÁS Sándor^{1,2}, KRÖEL-DULAY György¹, LUPTÁK Réka^{1,3},
RÉDEI Tamás¹, SZITÁR Katalin¹, TÖRÖK Katalin¹ és PÁNDI Ildikó⁴

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.

²Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék
és Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

³Pannonia Sacra Katolikus Általános Iskola, 1122 Budapest, Csaba utca 16c.

⁴Szent István Egyetem, Gödöllői Botanikus Kert, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

A száraz és félszáraz gyepek Európában a legfajgazdagabb, ugyanakkor leginkább veszélyeztetett élőhelyek közé tartoznak. Ezek az élőhelyek sok kis elterjedésű, endemikus növény- és állatfajnak adnak otthont. Kiterjedésük az utóbbi 200 évben egész Európában, így hazánkban is jelentősen csökkent. A Kiskunságban a XVIII. században meglévő nyílt homoki gyepek mintegy 8%-a maradt fenn a XX. század végére. A fennmaradt kiskunsági homoki élőhelyek, leginkább gyepek jelentős része korábbi vagy jelenleg is használt katonai területen találhatóak. Ezek közé tartozik a Táborfálvai Lő- és Gyakorlótér nagy kiterjedésű homoki élőhelye.

A most bemutatott kutatásunkban a Táborfálvai Lő- és Gyakorlótér egy kiválasztott 5×5 km-es tájrészletén belül vizsgáltuk meg a gyepek és erdők kiterjedésének alakulását a rendelkezésre álló régi térképek és légi fotók alapján. A kiinduló, 1783-ból származó 1. katonai térképen még a terület döntő része, 96,81%-a, mintegy 2420,2 ha volt valamilyen gyeppel, és ezen kívül 54 ha erdőt is jelölt a térkép. 2005-re ebben a tájrészben a gyepek 58,15%-a tűnt el, míg az erdő nagy része fennmaradt, területe csak 2,06%-kal csökkent. A gyepek helyén ma már leginkább szántókat, szőlőket, faültetvényeket és települést vagy tanyákat találunk. Ez a területvesztés – összehasonlítva a Kiskunság más részén tapasztalt gyeppusztulás mértékével – kisebb, feltehetőleg a folyamatos katonai célú hasznosítás miatt. Ez a hasznosítás nem okoz jelentős változást a tájhasználat típusában, így segít megőrizni a fennmaradt gyepek és erdők élővilágát. Ugyanakkor a speciális használat okozhatja az élőhely lokális sérülését, például tüzeket, és segítheti az inváziós fajok terjedését, mely hatásokra kiemelten kell figyelni a jövőben az élőhely megőrzése érdekében.

Kulcsszavak: I. katonai térkép, II. katonai térkép, erdőtelepítés, fragmentáció, légi fotó, tájhasználat, tájváltozás

BEVEZETÉS

A száraz és félszáraz gyepek Európában a legfajgazdagabb élőhelyek közé tartoznak (például HABEL és mtsai 2013). Az edényes növényeket tekintve, 100 m²-nél kisebb területre vetítve felveszik a versenyt a trópusi esőerdő fajgazdagságával (DENGLER és mtsai 2012, WILSON és mtsai 2012). Az Európában található endemikus edényes növényfajok 18,1%-a gyepekhez köthető, ami több, mint az erdőkhöz köthető endemikus növényfajok száma (HOBÖHM és BRUCHMANN 2009, BRUCHMANN és HOBÖHM 2010). Ugyanakkor a természetes és féltermészetes gyepek területe az elmúlt évszázadokban egész Európában jelentősen csökkent, pl. az Egyesült Királyságban vagy Svédországban az eredeti kiterjedésüknek csak 10%-a maradt meg (FULLER 1987, BERNES 1994), mivel többnyire szántókat, faültetvényeket, gyümölcsösöket vagy szőlőket alakítottak ki a területükön.

Az európai száraz és félszáraz gyepeken belül is különleges csoportot alkotnak a homoki gyepek, melyek sokszor számos kis elterjedésű, ritka növény- és állatfajnak adnak otthont. Egyik jelentős csoportjuk a tengerparti homokdűnék, melyek Európa-szerte kevés helyen maradtak fenn. Ezek az élőhelyek mindenhol erősen veszélyeztetettek, mivel területük a turizmus, az ingatlan-fejlesztés célpontja. Sok szempontból a tengerparti homokdűnékkel mutat rokonságot a szárazföld belsejében, többnyire folyóhordalékon kialakult homokvidékek élővilága (pl. Rajna, Moldva mellett vagy a Duna mentén több országban is kialakult homoki élőhelyek), mely sok ritka, endemikus fajnak ad otthont (RODWELL és mtsai 2002). Hazánkban a dunai Alföldön találhatóak legnagyobb kiterjedésben meszes homokon kialakult homoki gyepek: a MÉTA adatbázisa szerint 9440 ha nyílt homokpusztagyep, az országos állomány 88%-a és 20 500 ha zárt homokpusztagyep, az országos állomány 73%-a található ebben a régióban (MOLNÁR és mtsai 2007, BIRÓ és mtsai 2008). Növényzetük, összevetve a nyírségi savanyú homokon kialakult homoki gyepekkel jóval fajgazdagabb (ALBERT és mtsai 2014). A Kiskunsági-homokhát természetszerű gyepeiben jelentős számú endemikus növény- és állatfaj él (például BOROS 1952, MOLNÁR 2003, VERŐ 2011).

A dunai Alföld további jelentős természeti értékei a még fennmaradt nyílt, gyepekkel mozaikos homoki tölgyesek és alföldi zárt kocsányos tölgyesek (területük 190 és 1200 ha volt 2006-ban, MÉTA), melyek élővilága gazdag és egyedi (VERŐ 2011). A nyílt homoki tölgyes valószínűleg hazánk legveszélyeztetettebb élőhelye (MOLNÁR és mtsai 2007).

A Kiskunsági-homokhát az ember Kárpát-medencei megjelenése óta folyamatosan lakott terület volt, így mindig jelen volt valamilyen emberi használat is a területen (SÜMEGI 2001, 2003). Természetesen ezt a vidéket sem kerülte el a tájhasználat változásával járó élőhelypusztítás. Ahogy haladunk előre az

időben, egyre részletesebb adatokkal rendelkezünk a Homokhát használatáról (lásd részletesebben: BIRÓ és mtsai 2011 JUHÁSZ 2018, SÁRA 2018). A természet-szerű gyepek és erdők helyén szántókat, gyümölcsösöket vagy épp faültetvényeket alakítottak ki (BIRÓ 2003, BIRÓ és mtsai 2011, 2013a), emiatt pl. a nyílt homokgyeppek 92%-a elpusztult a XX. század végére (BIRÓ és mtsai 2011, 2013a). Sokszor egy speciális hasznosítás, a katonai célú kizárólagos használat segítette ebben a régióban is a természet-szerű élőhelyek megmaradását, hasonlóan más európai jelentőségű védett területekhez (pl. Hollandia, Németország, Csehország stb. TURJÁNVIDÉK (2017): Nemzetközi programok).

A Tatárszentgyörgy és Táborfalva közti, a Turjánvidék LIFE-projekt (CSÓKA 2018) által is érintett, terület gyepi és erdei élőhelyeire is jelentős hatással voltak a birtokviszonyok és ezek változása. Itt most csak röviden mutatjuk ezt be (részletesebben lásd: JUHÁSZ 2018). A középkorban valószínűleg kun eredetű népcsoport telepedett meg itt is, ahogy a Kiskunság többi részén is, és valószínűleg túlnyomórészt legeltetéssel hasznosították a területet. A török időszak alatt elnéptelenedett, de ugyanakkor valószínűleg legeltetéssel hasznosított területen 1690 után kezdődik a szervezett betelepítés. Ebből az időszakból a következő információk állnak rendelkezésre: „A [XVII. század végén] a terület Szívós Mihály birtoka, de az igazi tulajdonos a Grassalkovich család lett. 1727 körül az örkényi pusztasággént szereplő birtokot Grassalkovich Antal gróf a királyi kamara elnöke kapta III. Károly királytól. A gróf fia, herceg Grassalkovich Antal telepített le állattenyésztőket. 1791-ből ismertek az Örkényi egyházközség legrégebbi anyakönyvei. 1851-ben a Grassalkovich család nőágának kihalása után a görög származású báró Sina György (aki a Lánchíd legfőbb mecénása, Széchenyi István pártolója) tulajdonába került, majd fia, Simon, a dúsgazdag bankár (MTA legnagyobb pénzügyi támogatója) lesz a tulajdonos. Pénzügyi gondjai miatt először egy belga, majd egy ceglédi bank kezébe került a terület. 1870-ben 394 lakost említene az egymáshoz még csak lazán kötődő, tanyaszerű külterületi helyeken Örkény területéről. 1873-ban Várady Gábor és felesége, Csurgay Franciska valamint birtokostársuk Tóth József vásárolta meg a 16 ezer kat. hold nagyságú területet. 1875-ben Váradyné földterületet ad el katonai célokra. Kiképzések céljából már 1876-tól megkezdtek a lögyakorlatokat, bár a tábor építését csak 1878-ban kezdték el.” (TÁBORFALVA 2017, TATÁRSZENTGYÖRGY 2017).

Az első részletes térképi adat, melyből az élőhelyek kiterjedésére is következtetni tudunk, a Habsburg Birodalmat felmérő I. katonai térképezés volt (1767–1787), melynek során a Homokháton 1783-ban készítették el a térképeket. Ezt követően 1806–1869 közt készült el a II. katonai térképezés (Duna–Tisza közén főleg 1857–1865 közt), mely az I. felméréshez hasonló, részletes adatforrásnak számít. A táborfalvai lőtér kialakítása 1875-ben kezdődött (BÁRTFAI

2017, JUHÁSZ 2018), mely valószínűleg jelentős változást hozott a tájhasználatban. Európában számos helyen találunk olyan katonai hasznosítású területet, amelynek – a bizonyos szempontból konzerválódott tájhasználat miatt – ma már jelentős természetvédelmi értéke van (TURIÁNVIDÉK 2017). Ezen területek vizsgálata, ezen belül a tájtörténet felderítése is csak az utóbbi években vált lehetővé, hiszen sokszor még a térképi adatforrások sem voltak hozzáférhetők.

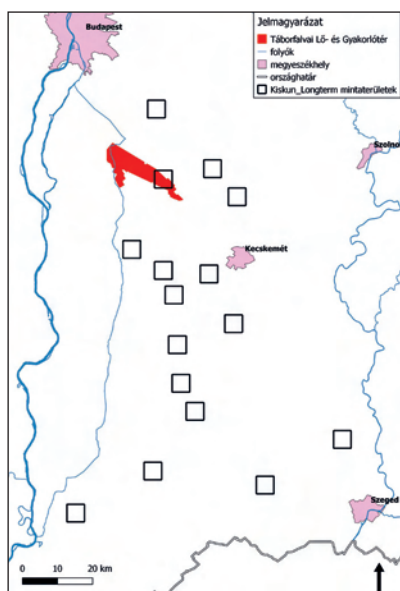
Az itt bemutatott kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogyan változott a táborfalvai lőtér területén belül elhelyezett 5×5 km-es mintaterületünkön a különböző élőhelyek kiterjedése, és ez mennyiben tér el a többi, Homokháton elhelyezett mintaterületen belül tapasztalt élőhelyváltozástól. Feltételezésünk szerint a katonai célú használat természetszerűen megakadályozta más tájhasználati módok elterjedését a területen, valamint a katonai zavarás ellenére megőrizte a korábbi másodlagos használatot (itt legeltetés), ezáltal a száraz gyepek és erdők nem szenvedtek olyan mértékű területcsökkenést, mint amit a többi mintaterületen tapasztaltunk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Mintaterület és alaptérképek feldolgozása

A vizsgálat alapját a Kiskun-Longterm mintaterület-hálózat adatbázisa adja (HABERL és mtsai 2006, CSECSEKITS és mtsai 2011, RÉDEI és mtsai 2011). A mintaterület-hálózat kialakításának célja a tájhasználat és a biodiverzitás közti kapcsolat regionális szintű vizsgálata volt. A hálózat 16 db, 5×5 km nagyságú mintaterületből áll a Kiskunsági-homokháton, melyek kijelölésének szempontjait RÉDEI és mtsai (2011) tárgyalják részletesen. A mintaterület-hálózathoz egy térinformatikai adatbázis tartozik, amely talajtani, domborzati térképeket, valamint múltbeli és jelenlegi élőhelytérképeket tartalmaz.

Jelen munkánkban a következő élőhelytérképeket használtuk: 1. Az I. katonai felmérés (1783) interpretálása alapján készült 1:20 000 léptékű élőhelytérkép, melyen 12 különböző élőhelytípust



1. ábra. Áttekintő térkép a Táborfalvai Lő- és Gyakorlóter és a Kiskun-Lter mintaterületek elhelyezkedéséről

különítettünk el. 2. A II. katonai felmérés (1861) interpretálása alapján készült 1:20 000 léptékű élőhelytérkép, melyen szintén 12 különböző élőhelytípust különítettünk el. 3. Az 1950–1955 közt készült légi fotók interpretálása alapján készült 1:10 000 léptékű élőhelytérkép, melyen 18 különböző élőhelytípust különítettünk el. 4. Az 1989-ben készült légi fotók interpretálása alapján készült 1:10 000 léptékű élőhelytérkép, melyen 18 különböző élőhelytípust különítettünk el. 5. A 2005-ben készült légi fotók interpretálása alapján készült 1:10 000 léptékű élőhelytérkép, melyen 34 különböző élőhelytípust különítettünk el (RÉDEI és mtsai 2011). Azért ezeket az időpontokat használtuk, mert ezekről állt rendelkezésre megfelelő minőségű térképi adatforrás, és ezen időpontok közt történt meg a régióban a legjelentősebb tájhasználat-változás (BÍRÓ és mtsai 2011, 2013a).

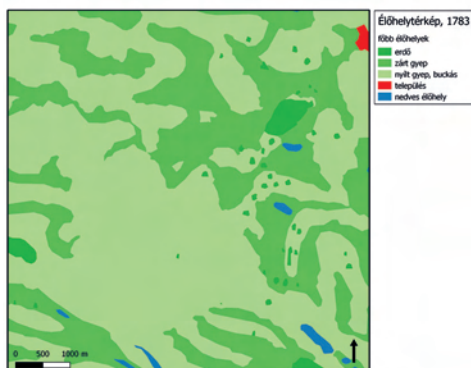
Az alaptérképek és légi fotók térinformatikai adatbázisát és az interpretált élőhelytérképeket az ArcGIS 9.2 program segítségével készítettük. A Kiskun-Longterm mintaterület-hálózat mind a 16 tájablakának adatbázisát hasonlítottuk a táborfalvai lőtér területén elhelyezkedő, a továbbiakban tatárszentgyörgyi mintanégyzetnek nevezett egység adataihoz (1. ábra).

EREDMÉNYEK

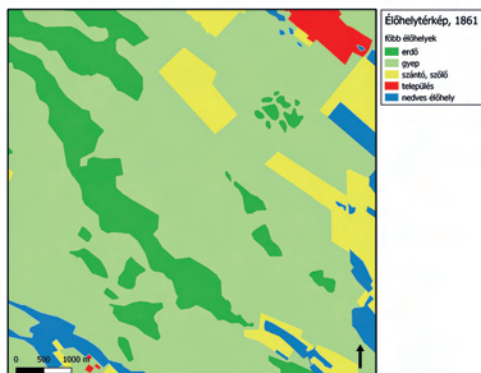
Az I. katonai térkép (1783) alapján 2420,2 ha gypnek tekinthető területet azonosítottunk a mintaterületen belül, ami a vizsgált tájrész 96,81%-át tette ki. Ezenkívül erdőnek azonosított terület 54 ha (2,16%) volt (2., 7. és 8. ábra). A terület többi részén tanyákat, szántókat és kis kiterjedésben vizes élőhelyet azonosítottunk. A gyepek kiterjedése ekkor még nem tért el a többi mintanégyzetben talált gyepek kiterjedésétől (8. ábra).

Még a terület katonai célokra való eladása előtt készült a II. katonai térképezés (1861), amely alapján 1 678 ha gyp (67,12%) és 407,25 ha (16,29%) feltehetőleg természet-szerű állapotú, de részben ültetett erdő volt a mintaterületen belül (3. és 7. ábra). A mintanégyzet nyugati részén azonosítható erdő neve is az ültetésre utal (Göbi járási ültetés).

A következő vizsgált időpont már jóval a katonai célú hasznosítás kezdete után van, ekkor készültek az



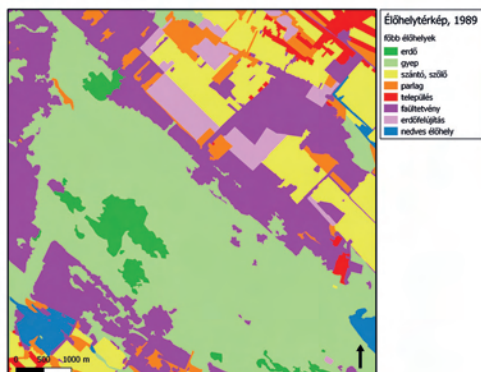
2. ábra. Az I. katonai felmérés (1783) interpretálásával készült, egyszerűsített élőhelytérkép az 5×5 km-es mintaterületen belül



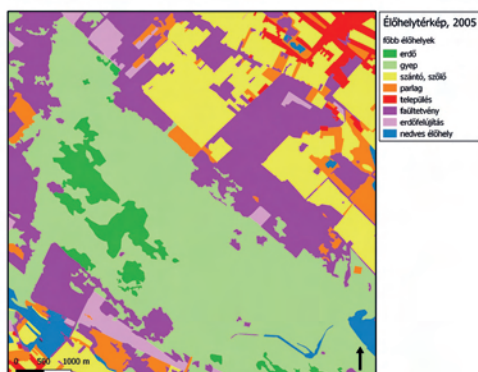
3. ábra. A II. katonai felmérés (1861) interpretálásával készült, egyszerűsített élőhelytérkép az 5×5 km-es mintaterületen belül



4. ábra. Az 1950-ben készült légi fotó interpretálásával szerkesztett, egyszerűsített élőhelytérkép az 5×5 km-es mintaterületen belül



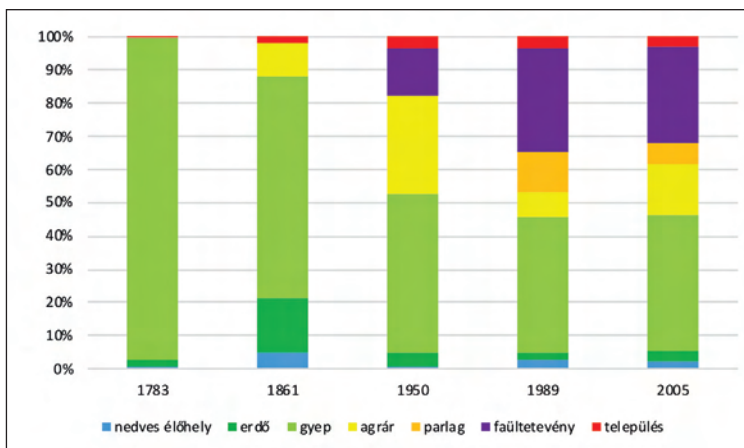
5. ábra. Az 1989-ben készült légi fotó interpretálásával szerkesztett, egyszerűsített élőhelytérkép az 5×5 km-es mintaterületen belül



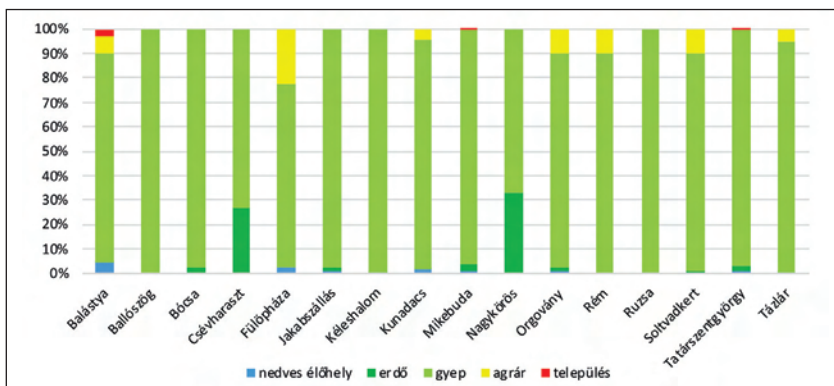
6. ábra. A 2005-ben készült légi fotó interpretálásával szerkesztett, egyszerűsített élőhelytérkép az 5×5 km-es mintaterületen belül

első, teljes országra fellelhető légi fotók. Az 1950-ben készült légi fotó alapján a területen belül 1187,25 ha természetserű gyepek (47,49%) és 109,5 ha (4,38%) feltehetőleg természetserű állapotú erdő volt. A légi fotón ekkor már azonosíthatók a telepített erdők is, melyek kiterjedése 353 ha, ami jóval kisebb, mint a többi mintaterületen ekkor található telepített erdők aránya (4. és 9. ábra). A többi kiskunsági mintaterületen a térképi interpretációk alapján már kisebb a természetserű gyepek kiterjedése is, mint a tatárszentgyörgyi területen (9. ábra).

Az 1989-ben készült légi fotó interpretálása alapján a természetserű gyepek kiterjedése 1021,2 ha (40,85%), a természetserű erdőké 51,5 ha (2,06%) volt (5. és 7. ábra). A 2005-ös légi fotók alapján már elkülöníthetőnek tűntek a nyílt és



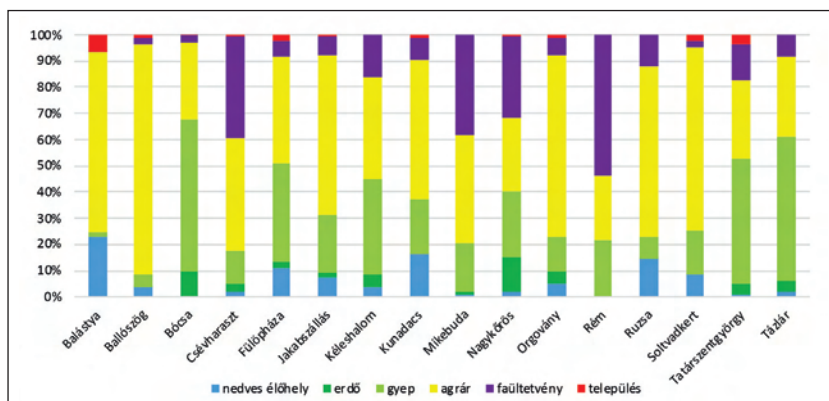
7. ábra. Főbb élőhelytípusok kiterjedésének változása a Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér elhelyezett 5×5 km-es mintaterületen belül az 5 vizsgált időpontban, a térképek és légi fotók interpretálása alapján



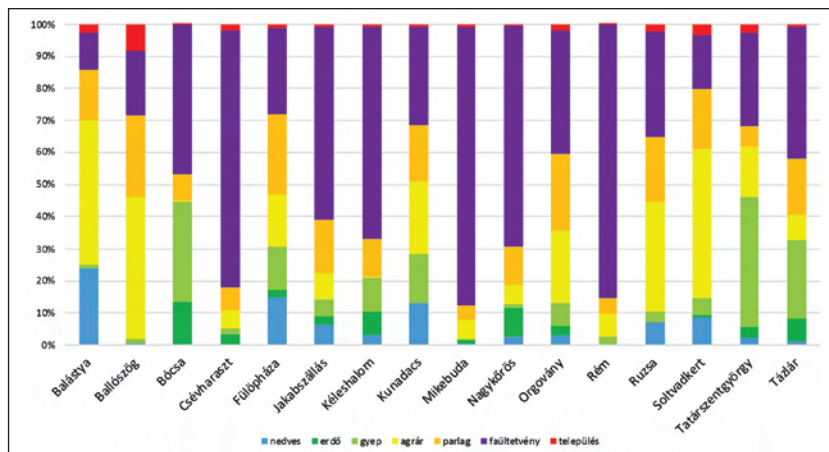
8. ábra. A fő élőhelytípusok aránya a 16 db 5×5 km-es Kiskun-Lter mintaterületen belül az I. katonai térképezés (1783) interpretálása alapján. A tatárszentgyörgyi mintanegyzet a Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér területén helyezkedik el

zárt homoki gyepek. A gyepek kiterjedése 1012,75 ha (40,51%), ebből nyílt gyepek azonosítottunk 182,5 ha-t, zártak 787,5 ha-t, a fennmaradó állomány pedig a bokros-cserjés területek tisztásain található. A másodlagos gyepek, azaz parlagok feltehető kiterjedése 157,5 ha (6,3%) (6–7. és 10. ábra).

Az alapállapotnak tekintett 1783-as kiterjedéshez képest a gyepek területvesztése 58,15%, az akkori gyepek 41,84%-a maradt fenn 2005-re a mintaterületen belül. Az erdők esetén jóval kisebb a veszteség, 4,63% tűnt el az 1783-as térképhez viszonyítva.



9. ábra. A fő élőhelytípusok aránya a 16 db 5×5 km-es Kiskun-Lter mintaterületen belül az 1950–1955 közt készült légi fotók interpretálása alapján



10. ábra. A fő élőhelytípusok aránya a 16 db 5×5 km-es Kiskun-Lter mintaterületen belül a 2004–2006 közt készült légi fotók interpretálása alapján

ÖSSZEGZÉS

A Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér középső részét is magába foglaló 5×5 km-es mintaterület vizsgálata alapján elmondható, hogy ezen a területen sokkal kisebb volt a gyepek és erdők pusztulása 1783 és 2005 közt, mint a Kiskunság többi részén. A viszonylag nagy kiterjedésű, egybefüggő gyepek és a bár kis területű, de folyamatosan erdővel borított terület (mely a mintaterület délkeleti részén található) így különleges természetvédelmi értékkel bír, különösen a Duna–Tisza közén belül. Az erdők kis területvesztését részben az is magyarázza, hogy a II. katonai

térkép alapján, még a katonai célú használat előtt jelentős méretű új erdő azonosítható, melynek a neve is (Göbi járási ültetés) mesterséges eredetre utal. Itt jelenleg fekete és fehér nyárakból álló, ritkás erdő található. Valószínűsíthető, hogy a II. katonai felmérés készítése előtt ezekkel a fafajokkal végezték el az ültetést, feltehetően homokkötés és faanyagnyerés céljából (BIRÓ 2003, BIRÓ és mtsai 2011).

A gyepek eltűnése leginkább a XIX. század második fele és 1950 közt következett be, amikor jelentős tanyás terjeszkedés és lakosságnövekedés történt Tatárszentgyörgy és Táborfalva településeken. A gyepek helyén leginkább szántókat, szőlőket, valamint erdészeti ültetvényeket – leginkább akác- és fenyőtelepítéseket – hoztak létre. Ebben a korszakban gazdasági okok miatt a legelőterületek sokkal kevésbé voltak jövedelmezők, mint az egyéb hasznosítások (BIRÓ és mtsai 2011, 2013a). A táborfalvai gyepek megmaradása is csak annak köszönhető, hogy itt a katonai célú hasznosítás került előtérbe, mely nyílt területeket igényelt, főleg tüzérségi lövészet és lovaglás gyakorlásának céljára (JUHÁSZ 2018). A Kiskunság többi részén jóval nagyobb volt a mintaterületeken belül és azon kívül is a gyepek pusztulása (BIRÓ és mtsai 2011, 2013a). Kivételt a hasonlóan katonai használat alatt álló területek jelentették; a mintaterületeink közül Bócsa, Tázlár és Fülöpháza külterületén maradtak meg hasonló kiterjedésben homoki gyepek és nyáras-borókások.

Összevetve a Kiskunságban az utóbbi 30 évben tapasztalt általános élőhely-változást a táborfalvai lőtérrel tapasztalattal, azt látjuk, hogy míg a többi területen a gazdasági és szociális hajtóerők, a különböző támogatási rendszerek hatása érvényesül (BIRÓ és mtsai 2013b), itt a különleges hasznosítási mód miatt ezek nem érvényesülnek. A nyílt terület igényének következménye az erdészeti ültetvények alacsonyabb aránya is, ami természetvédelmi szempontból is előnyös.

A száraz és félszáraz gyepek egész Európában veszélyeztetett élőhelyeknek számítanak, melyeket egyrészt az élőhely-átalakítás (pl. urbanizáció, erdészeti ültetvények telepítése), másrészt a fenntartásukhoz szükséges kezelés felhagyása veszélyeztet. Az Európai Unió közös agrártámogatási rendszere próbál ezen a helyzeten javítani, de az eredmények nem kellően sikeresek (BABAI és mtsai 2015). Fontos lenne a szabályozás során a regionális és helyi különbségeket is figyelembe venni. A táborfalvai lőtér is ilyen egyedi hasznosítású terület, ahol a katonai használat és a természetvédelmi célok összeegyeztetése a kívánatos.

*

Köszönetnyilvánítás – Ezúton is szeretnénk megköszönni Lelleiné Kovács Eszter és Tim Hoeszle munkáját, akik jelentős részt vállaltak a térképek interpretálása és a GIS-adatbázis kialakítása során. A munkát az NKFP6/013/2005 és az OTKA-NKTH CNK80140 pályázat tette lehetővé. Az első szerzőt a cikk megírása alatt az MTA posztdoktori ösztöndíj (PD 19/ 2016) támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

- ALBERT, Á. J., KELEMEN, A., VALKÓ, O., MIGLÉCZ, T., CSECSEKITS, A., RÉDEI, T., DEÁK, B., TÓTHMÉRÉSZ, B. és TÖRÖK, P. (2014): Secondary succession in sandy old-fields: a promising example of spontaneous grassland recovery. – *Applied Vegetation Science* **17**: 214–224. <https://doi.org/10.1111/avsc.12068>
- BABAI, D., TÓTH, A., SZENTIRMAI, I., BIRÓ, M., MÁTÉ, A., DEMETER, L., SZÉPLIGETI, M., VARGA, A., MOLNÁR, Á., KUN, R. és MOLNÁR, ZS. (2015): Do conservation and agri-environmental regulations effectively support traditional small-scale farming in East-Central European cultural landscapes? – *Biodiversity and Conservation* **24**: 3305–3327. <https://doi.org/10.1007/s10531-015-0971-z>
- BÁRTEAI, L. (2017): *Katonai használat*. – http://turjanvidek.hu/?erintett_terulet/katonai_hasznalat [Hozzáférés: 2017. szeptember 15.].
- BERNES, C. (1994): *Biological diversity in Sweden: a country study*. – Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, 280 pp.
- BIRÓ, M. (2003): A Duna–Tisza közti homokbuckások tájtörténete az elmúlt kétszázötven évben. – In: MOLNÁR, ZS. (szerk.): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 71–82.
- BIRÓ, M., HORVÁTH, F., RÉVÉSZ, A., MOLNÁR, ZS. és VAJDA, Z. (2011): Száraz homoki élőhelyek és átalakulásuk a Duna–Tisza közén a 18. századtól napjainkig. – In: VERŐ, GY. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon*. Rosalia 6. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 383–421.
- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A., MOLNÁR, ZS., HORVÁTH, F. és CZÚCZ, B. (2008): Regional habitat pattern of the Danube–Tisza Interfluvium in Hungary II: The sand, the steppe and the riverine vegetation, degraded and regenerating habitats, regional habitat destruction. – *Acta Botanica Hungarica* **50**: 19–60. <https://doi.org/10.1556/ABot.50.2008.1-2.2>
- BIRÓ, M., SZITÁR, K., HORVÁTH, F., BAGI, I. és MOLNÁR, ZS. (2013a): Detection of long-term landscape changes and trajectories in a Pannonian sand region: comparing land-cover and habitat-based approaches at two spatial scales. – *Community Ecology* **14**: 219–230. <https://doi.org/10.1556/ComEc.14.2013.2.12>
- BIRÓ, M., CZÚCZ, B., HORVÁTH, F., RÉVÉSZ, A., CSATÁRI, B. és MOLNÁR, ZS. (2013b): Drivers of grassland loss in Hungary during the post-socialist transformation (1987–1999). – *Landscape ecology* **28**: 789–803. <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9818-0>
- BOROS, Á. (1952): A Duna–Tisza köze növényföldrajza. – *Földrajzi Értesítő* **1**: 39–53.
- BRUCHMANN, I. és HOBOM, C. (2010): Halting the loss of biodiversity: endemic vascular plants in grassland of Europe. – In: SCHNYDER, H., ISSELSTEIN, J., TAUBE, F., AUERSWALD, K., SCHELLBERG, J., WACHENDORF, M., HERRMANN, A., GIERUS, M., WRAGE, N. és HOPKINS, A. (szerk.): *Grassland in a changing world. Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation*. Mecke, Duderstadt, pp. 776–778.
- CSECSEKITS, A., CZÚCZ, B., HALASSY, M., KRÖEL-DULAY, GY., RÉDEI, T., SZABÓ, R., SZITÁR, K. és TÖRÖK, K. (2011): Regeneration of sandy old-fields in the forest steppe region of Hungary. – *Plant Biosystems* **145**: 715–729. <https://doi.org/10.1080/11263504.2011.601340>
- CSÓKA, A. (2018): A Turjánvidék Natura 2000 terület déli részének természetvédelmi kezelése az európai uniós LIFE+ programjának támogatásával. – In: KORDA, M. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Turjánvidék északi részén*. Rosalia 10. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 11–16.
- DENGLER, J., BECKER, T., RUPRECHT, E., SZABÓ, A., BECKER, U., BELDEAN, M., BITA-NICOLAE, C., DOLNIK, C., GOIA, I., PEYRAT, J., SUTCLIFFE, L. M. E., TURTUREANU, P. D. és UĞURLU, E. (2012):

- Festuco-Brometea communities of the Transylvanian Plateau (Romania): a preliminary overview on syntaxonomy, ecology, and biodiversity. – *Tuexenia* **32**: 319–359.
- FULLER, R. M. (1987): The changing extent and conservation interest of lowland grasslands in England and Wales: a review of grassland surveys 1930–1984. – *Biological Conservation* **40**: 281–300. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(87\)90121-2](https://doi.org/10.1016/0006-3207(87)90121-2)
- HABEL, J. C., DENGLER, J., JANIŠOVÁ, M., TÖRÖK, P., WELLSTEIN, C. és WIEZIK, M. (2013): European grassland ecosystems: threatened hotspots of biodiversity. – *Biodiversity and Conservation* **22**: 2131–2138. <https://doi.org/10.1007/s10531-013-0537-x>
- HABERL, H., WINIWARTER, V., ANDERSSON, K., AYRES, R. U., BOONE, C., CASTILLO, A., CUNFER, G., FISCHER-KOWALSKI, M., FREUDENBURG, W. R., FURMAN, E., KAUFMANN, R., KRAUSMANN, F., LANGTHALER, E., LOTZE-CAMPEN, H., MIRTL, M., REDMAN, C. L., REENBERG, A., WARDELL, A., WARR, B. és ZECHMEISTER, H. (2006): From LTER to LTSE: conceptualizing the socioeconomic dimension of long-term socioecological research. – *Ecology and Society* **11**(2): 13. <https://doi.org/10.5751/es-01786-110213>
- HOBOHM, C. és BRUCHMANN, I. (2009): Endemische Gefäßpflanzen und ihre Habitate in Europa: Plädoyer für den Schutz der Grasland-Ökosysteme. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **21**: 142–161.
- JUHÁSZ, G. (2018): A Táborfalvai Lő- és Gyakorlótér, valamint az ócsai honvédségi terület története. – In: KORDA, M. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Turjánvidék északi részén. Rosalia 10.* Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 65–80.
- MOLNÁR, Zs. (szerk.) (2003): *A Kiskunság száraz homoki növényzete.* – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 159 pp.
- MOLNÁR, Zs., BARTHA, S., SEREGÉLYES, T., ILLYÉS, E., BOTTA-DUKÁT, Z., TÍMÁR, G., HORVÁTH, F., RÉVÉSZ, A., KUN, A., BÖLÖNI, J., BIRÓ, M., BODONCZI, L., DEÁK JÓZSEF, Á., FOGARASI, P., HORVÁTH, A., ISÉPY, I., KARAS, L., KECSKÉS, F., MOLNÁR, Cs., ORTMANN-NÉ AJKAI, A. és RÉV, Sz. (2007): A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). – *Folia Geobotanica* **42**: 225–247. <https://doi.org/10.1007/BF02806465>
- RÉDEI, T., CSECSERITS, A., BARABÁS, S., HALASSY, M., KRÖEL-DULAY, Gy., LELLEINÉ KOVÁCS, E., ÓNODI, G., PÁNDI, I., SOMAY, L., SZABÓ, R., SZITÁR, K. és TÖRÖK, K. (2011): Tájhasználat és biodiverzitás kapcsolatának regionális léptékű vizsgálata a Kiskunságban: a Kiskun LTER mintaterület-hálózat bemutatása. – In: VERŐ, Gy. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Duna-Tisza közeli homokhátságon. Rosalia 6.* Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 423–445.
- RODWELL, J. S., SCHAMINÉE, J. H. J., MUCINA, L., PIGNATTI, S., DRING, J. és MOSS, D. (2002): *The diversity of European vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats.* – Report EC-LNV, 54. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Wageningen, 115 pp.
- SÁRA, J. (2018): Adatok az Ócsai Tájvédelmi Körzet és a Dabasi Turjános Természetvédelmi Terület történetéhez a megalakulástól 1990-ig. – In: KORDA, M. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Turjánvidék északi részén. Rosalia 10.* Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 43–64.
- SÜMEGI, P. (2001): A Kiskunság a középkorban – geológus szemmel. – In: HORVÁTH, F. (szerk.): *A csengelei kunok ura és népe.* Archaeolingua Kiadó, Budapest, pp 313–317.
- SÜMEGI, P. (2003): *A régészeti geológiai és történeti ökológiai alapjai.* – JATE Press, Szeged, 223 pp.
- TÁBORFALVA [Táborfalva község honlapja] (2017): Táborfalva története. – <http://www.taborfalva.hu/node/3> [Hozzáférés: 2017. szeptember 15.].
- TATÁRSZENTGYÖRGY [Tatárszentgyörgy község honlapja] (2017): <http://www.tatarszentgyorgy.hu/index.php?module=news&action=list&fname=FALU-TORTENET> [Hozzáférés: 2017. szeptember 15.].

- TURJÁNVIDEK (2017): Nemzetközi programok – http://turjanvidek.hu/?/termeszet_es_honvedelem/nemzetkozi_programok [Hozzáférés: 2017. szeptember 15.].
- VERŐ, Gy. (szerk.) (2011): *Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon*. Rosalia 6. – Duna–Ipoly Nemzeti park Igazgatóság, Budapest, 522 pp.
- WILSON, J. B., PEET, R. K., DENGLE, J. és PARTEL, M. (2012): Plant species richness: the world records. – *Journal of Vegetation Science* 23: 796–802. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2012.01400.x>

CHANGES IN THE AREA OF GRASSLANDS AND FORESTS WITHIN A 5 KM × 5 KM PLOT OF THE TÁBORFALVA MILITARY TRAINING AREA

Anikó CSECSEKITS¹, Sándor BARABÁS^{1,2}, György KRÖEL-DULAY¹, Réka LUPTÁK³,
Tamás RÉDEI¹, Katalin SZTÁR¹, Katalin TÖRÖK¹ and Ildikó PÁNDI⁴

¹*Institute of Ecology and Botany, Ecological Research Centre, Hungarian Academy of Sciences,
H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4, Hungary*

²*Department of Botany and the Botanical Garden of Soroksár, Faculty of Horticulture,
Szent István University, H-1118 Budapest, Villányi út 29–43, Hungary*

³*Pannonia Sacra Catholic Primary School, H-1122 Budapest, Csaba utca 16c, Hungary*

⁴*Botanical Garden of Gödöllő, Szent István University,
H-2100 Gödöllő, Péter Károly utca 1, Hungary*

Dry and semidry grasslands are among the most diverse as well as the most threatened habitat types in Europe. These habitats are home to a large number of endemic plant and animal species with restricted ranges. Their extent has drastically diminished during the past 200 years in Hungary as well as all over Europe. Of all the open sand grasslands of the Kiskunság that still existed in the 18th century, only 8% remained by the end of the 20th century. These remaining patches are mostly found within military compounds typically still in use today – the extensive sand habitats within the Táborfalva military training area being one of them.

For our present study, the change in the extent of forests and grasslands within a 5-by-5-kilometre plot was assessed, based on archaic maps and aerial photographs. In 1783, according to the oldest map available, the 1st military survey, a total of 2420.0 hectares, that is 96.81% of the area was covered by some kinds of grassland. The overall extent of forest was 54 hectares. By 2005, 58.15% of the grasslands had been gone, while most of the woodland persisted (its coverage only being diminished by 2.06%). Grasslands were taken over by arable fields, vineyards, tree plantations and homesteads or other human settlements. However, the extent of loss of natural habitat is relatively small as compared to other localities in the Kiskunság – most likely due to continuous use by the military forces. This kind of land use does not change a lot at the landscape level thus helping to conserve the wildlife in these grasslands and woods. The specific usage however, is likely to result in damage on a local scale such as wildfires and the spread of invasive species. These impacts should be considered when planning future conservation management regimes.

Key words: 1st military map, 2nd military map, aerial photographs, afforestation, fragmentation, land use, landscape changes