

EURÁZSIAI KURGÁN ADATBÁZIS – ÚJ NEMZETKÖZI ADATBÁZIS A KUNHALMOK VÉDELMEÉRT

DEÁK Balázs¹, BEDE Ádám¹, TÓTH Csaba Albert², VALKÓ Orsolya¹, LISETSKII Fedor³,
BURYAK Zhana³, BRAGINA Tatyana M.^{4,5}, APOSTOLOVA Iva⁶, BÁN Miklós^{7,8},
BÁTHORI Ferenc¹

¹ Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Ökológiai Kutatóközpont, 2163 Vácrátót, Alkotmány út 2–4., e-mail: debalazs@gmail.com

² Debreceni Deák Ferenc Tehetségfejlesztő Középiskolai Szakkollégium, 4024 Debrecen, Tímár u. 1.

³ Belgorod State National Research University, 308015–Belgorod, Russian Federation

⁴ Kostanay State Pedagogical University named after Omirzak Sultangazin,
110000–Kostanay, Tauelszidik Str.118, Kazakhstan

⁵ Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”),
344002–Rostov-on-Don, Beregovaya Street, Russian Federation

⁶ Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 1113, Bulgaria

⁷ Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

⁸ MTA-DE Viselkedésökológiai Kutatócsoport, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Kulcsszavak: biodiverzitás, élőhelysziget, kulturális örökség, szárazgyep, sztyepp, természetvédelem

Összefoglalás: Az eurázsiai sztyeppék kiemelkedő szerepet játszanak a biodiverzitás megőrzésében, azonban az elmúlt századokban tapasztalható élőhelypusztulás következtében sok esetben csak kis kiterjedésű refúgiumokban maradtak fent. Ilyen refúgiumok az ősi sztyeppi temetkezési halmok (halomsírok, más néven kurgánok), melyek nem csupán kulturális és történelmi, hanem természetvédelmi szempontból is kiemelt jelentőségűek. Nagy számuk (megközelítőleg fél millió halom található Euráziában) és természetvédelmi jelentőségük ellenére a halmok előfordulásáról és természetvédelmi helyzetéről Eurázsia jelentős részén nem rendelkezünk átfogó ismeretekkel. A probléma megoldása érdekében létrehoztunk egy nyilvános, mindenki által elérhető nemzetközi adatbázist, mely lehetővé teszi a halmokkal kapcsolatos adatok gyűjtését és lekérdezését. Az adatbázis jelenleg 2645 rekordot tartalmaz; ebből 563 lokalitásokat jelöl és 2082 rekord nyújt részletes információt a halmokról. Az adatbázisban gyűjtött információk: lokalitás, fotódokumentáció, kulturális értékek, valamint a természetvédelmi szempontból fontos tényezők (például a földhasználat típusa, veszélyeztető tényezők, fűszárú fajok jelenléte). Az adatbázis átlátható, nyilvános és könnyen használható forrást biztosít a füves élőhelyekkel foglalkozó természetvédelmi szakemberek és kutatók számára, de a nagyközönség és a kulturális örökség megőrzésével foglalkozó civil szervezetek érdeklődésére is számot tarthat. Célunk egy nemzetközi szintű összefogás kezdeményezése, amely az adatok szisztematikus gyűjtése által képes átfogó képet adni Eurázsia halmainak természetvédelmi és kulturális értékeiről.

A halmok természetvédelmi és kulturális jelentősége

A szárazgyeppek világszerte nagy természetvédelmi jelentőséggel bírnak, sok esetben kiemelkedően magas biodiverzitást őriznek, valamint számos nyílt növényzetet kedvelő specialista faj számára biztosítanak élőhelyet (Squires et al. 2018). Euráziában a legnagyobb kiterjedésű szárazgyeppek a sztyepp és erdőssztyepp biómokban találhatók (Valkó et al. 2016, 2018a, Wesche et al. 2016, Erdős et al. 2019). Ezen élőhelyek a különleges élőhelyi sajátosságok és a hosszú távú hagyományos tájhasználat miatt egyedülálló természeti értéket képviselnek. Az elmúlt évszázadokban a városi területek terjeszkedése, az egyre intenzívebbé váló mezőgazdasági termelés, valamint az ezekhez kapcsolódó infrastrukturális fejlesztések miatt a korábban nagy kiterjedésű gyeses élőhelyek területe számos régióban jelentősen csökkent, fennmaradó állományaik feldarabolódtak (Biró et al. 2018, Eliaš et al. 2018, Sopotlieva et al. 2018, Szabó és Ruprecht 2018). Az átalakult tájakban – így például a sztyepp bióm nyugati részén és az erdőssztyepp biómokban – az egykor nagy kiterjedésű szárazgyeppek fragmentumai gyakran csak kis élőhelyszigetekként maradtak fent (Deák et al. 2018). A klasszikus értelemben vett élőhelyszigetek mellett (mint például az utak, vasutak szegélyei,

szántóföldek mezsgyéi vagy épp a folyóvölgyek meredek partfalai) számos esetben a kulturális, történelmi és vallási jelentőségű emlékhelyek is megőrizték az egykori táj élőhelyeit és fajkészletét (Deák et al. 2019a, 2020a, Csathó 2009, Novák et al. 2009, Molnár V. 2018). Az ősi temetők, templomkertek, szent ligetek, földvárak, sáncok és halomsírok a hozzájuk kötődő társadalmi tisztelet és tabuk miatt sok esetben védeltséget élveznek az emberi zavarásokkal és a tájátalakítással szemben (Bhagwat és Rutte 2006, Verschuuren et al. 2010, Molnár V. et al. 2017, 2018, Löki et al. 2019a, 2019b). Ennek következtében a rajtuk található természetes és természetközeli élőhelyek és fajkészlet akár évezredekig is fenn tudott maradni még abban az esetben is, ha a környező táj az intenzív használat következtében teljesen átalakult (Frascaroli et al. 2016, Deák et al. 2018, 2020a).

A temetkezési halmok – más néven kurgánok – az eurázsiai sztyepp és erdőssztyepp zónában elterjedt történelmi emlékhelyek, melyek kiemelt kulturális, vallási és természetvédelmi értéket képviselnek. Elterjedésük Magyarországtól egészen Kelet-Kínáig húzódik, becsült számuk 400.000 és 600.000 közé tehető (Deák et al. 2016a). A kurgánokat a rézkortól (Kr. e. 4. évezredtől) a népvándorlás korán át a középkorig emelték különböző sztyeppéi népek (például jamnajak, szkíták, szarmaták, trákok, kunok és ótörök törzsek) (Gimbutas 2000, Rowińska et al. 2010, Szilágyi et al. 2013, Demkin et al. 2014, Barczy 2016, Dani 2020). A halmokat általában a környező területek termékeny feltalajából építették, a talajt egy társadalmi szempontból kiemelt személy sírgödre fölé halmozták fel (Lisetskii et al. 2016a). A későbbi korokban a halmokat gyakran használták másodlagos temetkezési rítusokhoz a halmokat nem építő kultúrák is (így például a Kárpát-medencében a szarmaták, az avarok vagy a honfoglaló magyarok is temetkeztek már meglévő halmokba) (Bede 2016). A halmok jellemzően 0,5–8 méter magasak, ám bizonyos esetekben elérhetik a 15–20 méteres magasságot is, mint például az ukrainai Oguz kurgán (Deák et al. 2016a, Dembicz et al. 2016). A legkisebb kurgánok csupán néhány méteres átmérővel rendelkeznek, míg a legnagyobbak átmérője elérheti a 100 métert is.

A halmok történelmi örökségünk fontos részét képezik, hiszen az emberi civilizáció egyik legrégebbi, napjainkig fennmaradt építményeként vannak jelen a sztyeppi régióban. Sokszor még a súlyosan roncsolt halmok is őrzik az egykori temetkezési rituálék tárgyi emlékeit (Gimbutas 2000, Bede et al. 2015), így minden fennmaradt és elpusztult halom kiemelt régészeti jelentőséggel bír (1. ábra).

Emiatt még a sérült vagy elpusztult halmok nyilvántartása is fontos a hivatalos örökségvédelem és a tudományos adatbázisok számára. Bár a halomépítő ősi népek már rég eltűntek, a kurgánok még mindig őrzik az ősi kultúrák és későbbi korok, legendáit, mondáit, melyek egy része regényekben és versekben is megmutatkozik (Bede 2016, Deák 2018). Az ősi kultúrák eltűnését követően a halmok szakrális szerepe továbbra is fennmaradt, a keresztény kultúra a halmokon gyakran épített templomokat, szentélyeket, temetőket és szakrális kisemlékeket (kereszteket, szobrokat) (2. ábra). Az elmúlt évszázadok során sok kurgán másodlagos funkciót kapott: határjelzőként, térképészeti pontként használták, esetleg tanyát, pincét, vadászlelet stb. alakítottak ki rajtuk.

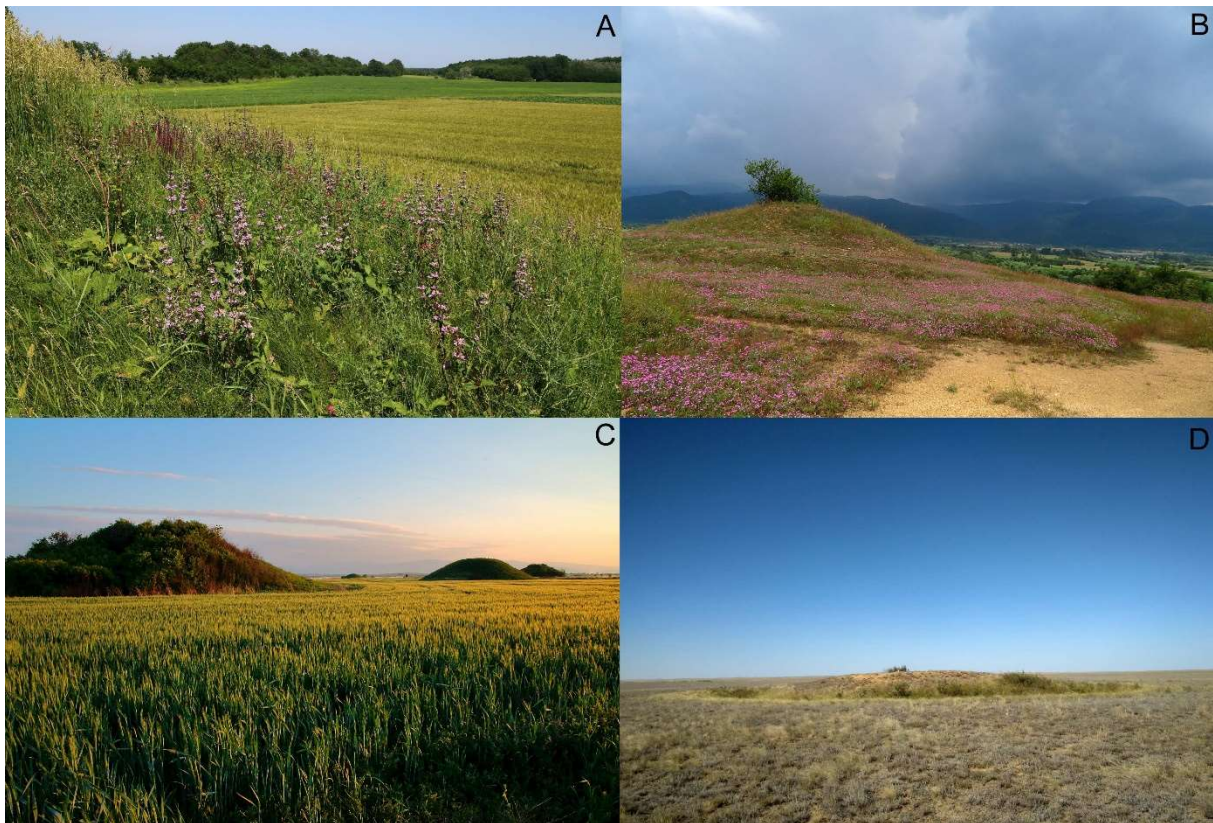


1. ábra A gyepvel borított kurgánok gyakran hordoznak kulturális értékeket. A – A Szent Móric-kápolna a Kiszfás-halmon (Magyarország, Kunhegyes); B – Temető és kriptá a Kettős-halmon (Magyarország, Fegyvernek); C – Kereszt a Ludas-halmon (Magyarország, Mindszent). Tóth Cs.A. (A, B) és Bede Á. (C) fotói
Figure 1. Kurgans covered by grassland vegetation often hold cultural values as well. A – Saint Mór chapel on the Kiszfás-halom kurgán (Kunhegyes, Hungary); B – Cemetery and crypt on the Kettős-halom kurgán (Fegyvernek, Hungary); C – A cross on the Ludas-halom kurgán (Mindszent; Hungary). Photos by Cs.A. Tóth (A, B) and Á. Bede (C)



2. ábra A 9–13. század során a kunok számos esetben helyeztek el szobrokat, úgynevezett „kunbabákat” a halmokon (Ukrajna, Askania Nova Nemzeti Park). F. Lisetskii (A) és Bede Á. (B) fotói
Figure 2. Cumanian anthropomorphic stone statue (so-called „stone baba”) from the 9-13 century. Stone babas were often placed on steppic kurgans (Askania Nova National Park, Ukraine). Photos by F. Listetskii (A) and Á. Bede (B)

A kurgánok kulturális jelentőségük mellett fontos szerepet játszanak a biodiverzitás megőrzésében is. Az ember által átalakított tájakban a kurgánokon megmaradt gyepek fontos menedéket jelentenek a szárazgyepi flóra és fauna számára (Wódkiewicz et al. 2016, Deák et al. 2018, 2019b). A halmokat övező társadalmi tiszteletnek, illetve a szántóföldi művelést megnehezítő meredek lejtőknek köszönhetően a kurgánok még az intenzíven művelt agrártájokban és városi területeken is képesek megőrizni a sztyeppi növényzet utolsó képviselőit (Barczy et al. 2009, Sudnik-Wójcikowska et al. 2011, Lisztes et al. 2014, Deák et al. 2015, 2016b, 2019b, Kis 2018, Olasz et al. 2019, Tóth et al. 2019) (3. ábra). Számos tanulmány kimutatta, hogy még az izolált, sok esetben szántóföldi kultúrákkal körülvett kurgánok is kiemelkedően nagy biodiverzitással rendelkeznek. Sudnik-Wójcikowska és munkatársai (2011) 106 ukrainai kurgán felmérése során összesen 721 növényfajt találtak. Ez a természetvédelmi potenciál már önmagában is lenyűgöző, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a 721 faj közül 72 szerepel regionális vörös listán (például *Astragalus borysthenticus*, *A. dasyanthus*, *A. pallescens*, *Cerastium ucrainicum*, *Crocus reticulatus*, *Dianthus lanceolatus*, *Elytrigia stipifolia*, *Galium volhynicum* és *Phlomis hybrida*). Deák et al. (2020b) 138 kurgánra kiterjedő magyarországi felmérése során 446 edényes növényfajt és 357 ízeltlábú (hangya, egyenesszárnyú, poloska, holyva) fajt találtak a halmokon. A növények között 23 regionális szinten ritka és/vagy védett szikes és löszgyepekre jellemző faj volt jelen a felmért kurgánokon (például *Anchusa barrelieri*, *Aster sedifolius*, *Carduus hamulosus*, *Chamaecytisus rochelii*, *Inula germanica*, *Phlomis tuberosa* és *Ranunculus illyricus*). Az ízeltlábúak között 61 olyan fajt találtak, melyek szerepelnek Magyarországon, illetve a környező országok vörös listáin.



3. ábra A gyepekkel borított halmok értékes elemei a mezőgazdasági és a sztyeppekkel borított tájaknak is. A – Löszgyep az intenzíven használt szántók által határolt Sólyom-halmon (Magyarország, Tiszacsege); B – Bulgária hegylábi régiójában található fajgazdag kurgán (Bulgária, Zlatitsa); C – Halommező (Bulgária, Orizovo); D – Sztyeppvegetációval borított ismeretlen nevű kurgán (Kazahsztán). Deák B. (A, C), I. Apostolova (B) és A. Bragin (D) fotói

Figure 3. Kurgans covered by grassland vegetation are important parts of both agricultural landscapes and pristine steppes. A – Loess steppe on Sólyom-halom kurgán, which is surrounded by intensively used arable lands (Tiszacsege, Hungary); B – A species rich mound in the foothill region (Zlatitsa, Bulgaria); C – Kurgan field (Orizovo, Bulgaria); D – Kurgan covered by steppe vegetation (Kazakhstan). Photos by B. Deák (A, C), I. Apostolova (B) and A. Bragin (D).

A halmokra jellemző kiemelkedő fajgazdagságot egyrészt hosszú távú, akár évezredes zavartalanságuk, másrészt a domb alakjából fakadó nagyfokú mikrodomborzati változatosság biztosítja (Sudnik-Wójcikowska et al. 2011, Deák et al. 2016b). A kurgánok mikroélőhelyei – vagyis a különböző lejtőszögű és kitettséggű oldalak, a halom „szoknya” része és a tető – számos eltérő élőhelyi igényű faj együttélését teszik lehetővé (Lisetskii et al. 2016a, Deák et al. 2017). Számos régióban találkozhatunk kurgánmezőkkel (olyan területek, ahol a halmok rendkívül nagy sűrűségben fordulnak elő); ilyen esetben a kurgánok egyfajta lépőkövekként járulnak hozzá a féltérmezetes gyepek funkcionális hálózatainak fenntartásához (Szabó et al. 2012, Deák et al. 2016a). Annak ellenére, hogy a közelmúltig a kurgánokat elsősorban az átalakított nyugat-eurázsiai tájak refúgiumaiként értékelték, újabb vizsgálatok bizonyítják, hogy még az érintetlenebb közép-ázsiai sztyeppeken is fontos szerepük lehet a gyepi biodiverzitás fenntartásában. Kazahsztáni halmokat vizsgálva Deák és munkatársai (2017) bebizonyították, hogy még a kicsi (1–1,5 m magas) sztyepekkel körülvett kurgánok is képesek biodiverzitási gócpontként működni, ezáltal növelve a gyepi specialista növényfajok tájleptékű fajgazdagságát. Ennek oka szintén a kurgánokon található mikroélőhelyek sokfélesége, amelyekhez olyan indikátor fajok kötődnek, melyek a környező táj más élőhelyein nem fordulnak elő.

Természetvédelmi és kulturális jelentőségük ellenére a kurgánok létét és a rajtuk található gyepes élőhelyeket az emberi tevékenység számos módon veszélyezteti. A legjelentősebb veszélyeztető tényezők a települések és a hozzájuk kötődő infrastruktúra terjeszkedése, a mezőgazdasági hasznosítás intenzifikációja (különösen a beszántás és a vegyszerezés), a halom talajának kitermelése, az illegális kincsvadászat, a régészeti ásatások, a túllegeltetés és a kezelés hiánya (Deák et al. 2016a). Fentiek mellett a fásszárú és gyomfajok, valamint az idegenhonos fajok inváziója is gyakran problémát okoz, ami hosszútávon a gyepek biodiverzitásának csökkenéséhez vezet (Deák et al. 2018, Deák és Valkó et al. 2020). A halmokon előforduló gyepek megőrzéséhez sok esetben aktív természetvédelmi kezelés szükséges. A kurgánok célzott kezelése azonban gyakran nagy kihívást jelent kis méretük és szétszórt elhelyezkedésük miatt, ami extra erőfeszítéseket és erőforrásokat igényel a természetvédelmi szakemberek számára. Ez a probléma részben megoldható a helyi közösségek, a gazdálkodók és a civil természetvédő csoportok bevonásával, együttműködésével (Rákóczi és Barcsi 2014, 2017, Rákóczi 2018, Valkó et al. 2018b).

A kárpát-medencei (alföldi) halomkataszterek és adatbázisok történeti áttekintése

A 19. század utolsó évtizedeiben az alföldi halmok rendszeres régészeti kutatásának megindulásával szinte egy időben megszülettek az első halomösszeírások. Rómer Flóris összefoglaló monográfiájában külön fejezetet szentelt a halmoknak, ebben az egész Kárpát-medencére kiterjedő, vármegyékre lebontott katasztert is közölt (Rómer 1878). Emellett behatóan foglalkozott a Bihar vármegyei halmokkal és azok gyakorlati megőrzésével is (Rómer 1975). A Torontál vármegyében található, Tisza menti halmok geomorfológiai és topográfiai jellemzőiről írt Szentkláray Jenő (1877). Jósa András a Szabolcs vármegyei halmok geográfiai jellemzésén túlmenően közülük néhányat megásott, megfigyelései és következtetései a mai napig jól használhatók (Jósa 1897, 1911). A vízrajzi (vízügyi) munkák és mérnöki felmérések is rendre felsorolták a halmokat; itt Huszár Mátyás körös-vidéki felmérése (Huszár 1985) és Gallacz János körös-berettyó-völgyi összefoglalása (Gallacz 1896) érdemel említést. A megyeleírások, majd a millennium és az azt követő időszak vármegyei monográfiái röviden taglalják a halmok eredetét, számát és geográfiai helyzetét. Példaként említhetjük ifj. Palugyay Imre vonatkozó műveit (Palugyay 1853, 1854, 1855), de ilyenek a Békés (Haan 1870, Karácsonyi 1896), Arad (Márki 1892) vagy Szabolcs (Jósa 1911) vármegyék történetét feldolgozó kötetek is. A 19. század eredményeinek méltó összefoglalása Dudás Gyula munkája,

aki a kor aktuális ismereteit vázolta fel elsősorban ásatási (leletmentési) és terepi tapasztalatok alapján (Dudás 1887).

A 20. század elején már megfogalmazódott az igény az alföldi halmok pontos számának tisztázására. Ennek érdekében nagy lendülettel fogtak adatgyűjtésbe, mely kataszterezési munkálatok lényegében napjainkig zajlanak. Az alföldi halmok geográfiai-topográfiai helyzetét Kozma Béla vizsgálta a történelmi Magyarország területén, mely munkához az akkori legmodernebb katonai térképeket használta fel (Kozma 1910). Szeremlei Samu Hódmezővásárhely területén (Szeremlei 1900–1913), Tariczky Endre Tiszafüred környékén (Tariczky 1906), míg Szeghalmi Gyula a szeghalmi járásban (Szeghalmi 1912, 1936) végzett halomkataszterezést. A századelő legjelentősebb halomkutatásai Zoltai Lajos nevéhez kötődnek, a hortobágyi és hajdúsági halomfeltárásai révén máig ható eredményeket ért el. Értékes, jól használható megfigyeléseket tett a szerkezeti és sztratigráfiai kérdésekkel, valamint a temetkezési szokásokkal kapcsolatban is, de az általános adatgyűjtési és kataszterezési tevékenysége is kiemelkedő (Zoltai 1938, 1941).

Az 1960-as és 1990-es évek között a Magyarország régészeti topográfiája (MRT) elnevezésű projekt keretében magas színvonalú régészeti topográfiai kutatás valósult meg (Jankovich 1993), mely során a régészeti lelőhelyek mellett a kurgánok részletes információit is összegyűjtötték (MRT 6, MRT 8, MRT 10, MRT IV/4). Virágh Dénes öt tiszántúli megyében – elsősorban térképi források alapján – írta össze a kurgánokat (Ecsedy és Virágh 1975, Virágh 1979). M. Nepper Ibolya és munkatársai a bihari és a hajdúsági régió halmait ismertették (M. Nepper et al. 1978, 1980). Buka László Hajdú-Bihar (Buka 1996a, 1996b), míg Szelekovszky László Békés megye halom-kataszterezésében végzett úttörő munkát (Szelekovszky 1996, 1999).

Míg az eddigi munkák elsősorban a halmok földrajzi helyzetét, megközelíthetőségét, a régészeti, irodalmi és térképtári információit tartalmazták, addig Tóth Albert Szolnok megyei tájökölógiai szempontú katasztere már a halmok tájképi, természeti és kultúrtörténeti értékeit, valamint veszélyeztető tényezőit is taglalta. Ezek alapján a halmokat hét állapotkategóriába sorolta (Tóth 1988, 1989, 1990).

A 20–21. század fordulóján, az Alföldkutatásért Alapítvány koordinálásával, egy egységes adatlap alapján zajlott az országos kunhalom kataszterezés, az ún. „Kunhalom-program” keretében. A 24 fő- és több alpontot tartalmazó felmérő lap alapján került rögzítésre a halmok topográfiai helyzete, mérete, a halomtest állapota, a felszínükön található növényzet típusa, objektumok és gazdálkodási módok, a halmok környezetében található objektumok, a gazdálkodás típusa, valamint a halmok veszélyeztetettségének mértéke. Ezek mellett régészeti, tájképi, botanikai, faunisztikai és egyéb kultúrtörténeti (néprajzi, helytörténeti) értékek közlésére is lehetőség nyílt az adatlapon (Tóth és Tóth 2004, 2011, Tóth 2006). A térképi adatbázisok korlátozott hozzáférhetősége, sok esetben a terepi GPS-készülékek hiánya, valamint a nemzeti parki igazgatóságok eltérő minőségű adatközlése ellenére e program során közel 1.700 halom terepi adatai gyűltek össze 2002-re.

A 21. század elején a tájszempontú és a halmok természeti állapotát is figyelembe vevő kataszterezések is egyre nagyobb hangsúlyt kapnak. Az alföldi munkálatok közül megemlítendők Szigetvári Csaba Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei (Szigetvári 2007a, 2007b), Horváth Tibor hajdúsági (Horváth 2008), valamint Balázs Réka és Kustár Rozália kiskunsági munkái (Balázs 2006, Balázs és Kustár 2012). Román kutatók jóvoltából regionális publikációk születtek partiumi és bánági halmokról is (Fazecaş és Marta 2015, Diaconescu et al. 2017, Floca 2017, Fazecaş és Gogáltan 2018, Marta és Fazecaş 2018).

Módszertana (elsősorban térképi forráshasználata) és teljességre törekvő adatgyűjtése miatt meghatározó jelentőségűek Bede Ádám Csongrád és Békés megyei felmérései (Bede 2008, 2016). A kataszterbe a már elpusztított halmok is bekerültek, továbbá megtörtént a kurgánok aktuális állapotfelmérése és értékességi rangsorolása is. A közel 8.000 km² kiterjedésű területen több mint 2.300 halom került rögzítésre.

Célok és motivációk egy naprakész Eurázsiai Kurgán Adatbázis létrehozására

A halmok hatékony védelméhez nélkülözhetetlenek olyan alapvető információk, mint a kurgánok pontos elhelyezkedése és a jelenlegi állapotukra vonatkozó információk (például felszínborítás, kezelés, veszélyeztető tényezők). Bár halmokkal kapcsolatos adatbázisok számos országban léteznek, azonban ezek sok esetben hiányosak és sokszor csak a nagyobb, ismertebb kurgánokról szolgáltatnak információkat (Deák et al. 2016a). További probléma, hogy gyakran csak a kurgánok lokalitását tartalmazzák, területi lefedettségük csak részleges, továbbá a nyilvánosság – például civil szervezetek, kutatók vagy akár természetvédelmi ügynökségek – számára nem hozzáférhetők. Ezért égető szükség van egy széles körben elérhető, naprakész kurgán-nyilvántartásra, amely olyan információkat tartalmaz, melyek alapját képezhetik hatékony megőrzésüknek és gyakorlati védelmük előmozdításának.

Örvendetes módon az elmúlt években a kurgánok növényzetével és ökológiájával kapcsolatos tanulmányok száma folyamatosan növekvő tendenciát mutat (Rowińska et al. 2010, Pető és Barczy 2011, Sudnik-Wójcikowska et al. 2011, Lisetskii et al. 2014, 2016a, 2016b, Moysiyenko et al. 2014, Tóth et al. 2014, 2018, Bede et al. 2015, Deák et al. 2016a, 2016b, 2017, 2018, Dembicz et al. 2016, 2018, Wódkiewicz et al. 2016, Godó et al. 2018, Valkó et al. 2018b). A legtöbb esetben ezen cikkekben szerepel számos olyan alapadat vagy leírás (például a kurgánok koordinátái, inváziós fajok jelenléte, a tájhasználat vagy a fásszárú fajok borítása), ami informatív lehet a természetvédelmi kezelő számára. Ezek az adatok egy egységes rendszer szerint rendezve jelentősen hozzájárulhatnak a halmokkal kapcsolatos ismeretek bővítéséhez. A kurgánokkal kapcsolatos információhiány betöltésére a helyi közösségek bevonása szintén egy ígéretes lehetőség. Mivel a kurgánok érdekes történelmi emlékhelyek és a táj meghatározó elemei, sok esetben keltik fel a helyi lakosság figyelmét. A tapasztalatok szerint még azon lakosok is érdeklődnek a kurgánok iránt, akik nem feltétlenül foglalkoznak természetvédelemmel, viszont fontos számukra közvetlen környezetük történelme, tájképi értékei és népi hagyományai (Valkó et al. 2018b). Ez a pozitív attitűd elősegítheti a helyi lakosság bevonását az adatgyűjtésbe.

A „közösségi tudománynak” (citizen science) egyre nagyobb jelentősége van a természetvédelmi kezeléseket és az azokra irányuló döntéshozatali folyamatokban (Gray et al. 2016). Egyrészt a civil közösség részvétele a megfigyelésekben hatékony eszköz lehet az olyan halmok felmérése során, melyek a települések közelében találhatóak, másrészt a helyi lakosság bevonása az adatgyűjtésbe jelentősen hozzájárulhat a széles társadalmi közönség tájékoztatásához a kurgánok védelmének fontosságáról, és ösztönözheti az önkéntes védelmi intézkedésekhez is. Olyan adatok, mint például a koordináták, a felszínborítás típusa, a halmok létét veszélyeztető tényezők jelenléte, a kulturális építmények, vallási és néprajzi értékek megléte akár előképzettség nélkül, pusztán a mobiltelefon GPS-ének és kamerájának segítségével is jól gyűjthetők. A szisztematikus adatgyűjtés és adatszolgáltatás megkönnyítése érdekében egy olyan nyilvános online adatbázist hoztunk létre (Eurázsiai Kurgán Adatbázis, Deák 2019), amelybe kutatók és az érdeklődő helyi lakosság is egyaránt feltöltheti megfigyeléseit az általuk ismert halmokról. Tekintettel arra, hogy a kurgánok Eurázsia sok országában széles körben előfordulnak, bízunk benne, hogy a kezdeményezés értékes adatokat szolgáltat majd a kevésbé kutatott régiókból is, így új perspektívákat nyújt és hasznos információkat szolgálhat az eurázsiai kurgánok megőrzéséhez.

Az Eurázsiai Kurgán Adatbázis felépítése

Az adatbázisban szereplő adatok a felhasználók által felöltött saját terepi vagy irodalmi adatain alapulnak, ilyen tekintetben az adatbázis önszerveződő rendszerű. Az adatbázis (<http://openbiomaps.org/projects/kurgan>) kétféle típusú adat feltöltésére és lekérdezésére

biztosít lehetőséget. A két adattípus elsősorban a halmokkal kapcsolatos adatok részletességében tér el. Az egyszerűbb adatrekordok csupán a halom nevét és koordinátáit tartalmazzák („egyszerűsített adatlap”). A kurgánok helyzetére vonatkozó adatok hozzájárulhatnak a kurgánok eurázsiai előfordulásával kapcsolatos ismereteinkhez, esetleg kimutathatnak új földrajzi régiókat, ahol korábban a kurgánok elterjedése nem volt ismert, ezért további adatgyűjtés lehet indokolt. A „komplex adatlapok” a lokalitáson felül információkat tartalmaznak a halmok állapotáról, természetvédelmi helyzetéről és kulturális értékeiről is. Mivel az adatszolgáltatók nem feltétlenül természettudományos szakemberek, a halmokat jellemző attribútumokat úgy választottuk ki, hogy csak olyan adatokat kelljen gyűjteni, amelyeket terepen fel lehet mérni vagy meg lehet becsülni különösebb szakmai előképzettség nélkül is. Az adatbázisban lehetőség van az egyes fajok előfordulási adatainak rögzítésére, ezek az adatok nem jelennek meg a nyilvános felületen, annak érdekében, hogy elkerülhessünk minden olyan tevékenységet, amely veszélyeztetheti a kurgánokon élő ritka növény- és állatfajok populációit.

A komplex adatlap kitöltése során szükséges (kötelezően kitöltendő mező) a halom nevének, a felmérés dátumának, a halom koordinátáinak, a jellemző felszínborításnak, a halmot veszélyeztető tényezőknek, a kulturális és egyéb építmények meglétének, valamint a fásszárúak jelenlétének megadása. A kurgán-koordinátákat manuálisan is be lehet írni, de lehetőség van vektor-alapú vagy raszteres térkép alapján is bejelölni azokat. Az adatközlőnek fényképeket is fel kell töltenie a kurgánról, ami segíti a kurgán aktuális állapotának rögzítését, valamint módot ad az adatok minőségének utólag történő ellenőrzéséhez. A jellemző tájhasználatról gyűjtött adatok (például gyepek, szántóföld, erdő, út, gyümölcsös stb.) hasznos információkat nyújthatnak a kurgánok aktuális állapotáról, valamint támpontot adhatnak az ép felszínű és a bolygatott kurgánok arányának becslésében is.

A kurgánok biodiverzitását érintő káros tényezők átfogó megismerése érdekében lehetőség van a különböző veszélyeztető tényezők rögzítésére. A rögzítendő veszélyeztető tényezők listája (például szántás, túllegeltetés, modern épületek jelenléte, engedély nélküli égetés, technikai sportok, fásszárú fajok jelenléte, gyomok és inváziós fajok terjedése) Deák és munkatársai (2016a) munkája alapján lett kialakítva, ami korábbi irodalmi adatok és a kurgánokkal foglalkozó szakemberek véleményének figyelembevételével készült. Ezen veszélyeztető tényezőkkel kapcsolatos ismeretek jó alapot nyújthatnak természetvédelmi célú kezelési tervek készítéséhez, és korlátozott erőforrások esetén hasznosak lehetnek a prioritási sorrendek felállításában. A fásszárú fajok terjedésére vonatkozó adatok a legfontosabbak a természetvédelmi kezelések szempontjából, ugyanis az erdőssztyepp klímán a gyepek felhagyásának egyik legáltalánosabb következménye az őshonos és adventív fásszárú fajok terjedése (becserjésedés). Bár a gyepi fajok elviselik a fásszárú fajok alacsony borítású (<10%) jelenlétét, azonban általában eltűnnek vagy legalábbis jelentősen visszaszorulnak a növekvő lombkorona alatt (>50%) (Gazol et al. 2012, Deák et al. 2016b). Ennek megfelelően a természetvédelmi intézkedések költségeinek optimalizálása érdekében azon kurgánokra érdemes összpontosítani a cserje, illetve a faállomány gyérítését célzó akciókat, ahol a fásszárú fajok borítása nem haladja meg az 50%-ot, mivel ezeken a kurgánokon a sztyeppi növényzet még hatékonyan helyreállítható (Deák és Valkó et al. 2020). Az adatbázisban meg lehet adni a halomtest állapotát (megbontás mértékét) illetve a környező tájban előforduló tájhasználati módokat is, de ezek nem kötelezően kitöltendő adatok.

Mivel a történelmi és kulturális értékek elválaszthatatlanok a kurgánoktól, az adatbázis lehetőséget biztosít a vallási és kulturális épületek (például szobrok, keresztek, fejfák, ősi romok, szentélyek, sírok, temetők, templomok stb.) és más fontos és értékes tájjelemek (határjelek, árkok, régi térképészeti pontok stb.) jelenlétének feljegyzésére, valamint a kurgánra vonatkozó kulturális értékek rövid leírására.

Az adatbázis technikai háttere

Figyelembe véve a hosszútávon fenntartható adatbázis szükségességét (Bastow és Leonelli 2010), egy dinamikusan fejlődő nyílt forrású adatbázis-keretrendszerrel választottunk (OpenBioMaps: Bán et al. 2014) az Eurázsiai Kurgán Adatbázis technikai hátterének biztosítására. Az OpenBioMaps különböző, testre szabható felületeket biztosít az adatok feltöltéséhez és eléréséhez. Adatbázisunkat az OpenBioMaps Konzorcium által üzemeltetett egyik szabadon használható, hosszú távú adatbázis szerverre helyeztük el, melyet számos további természetvédelmi és tudományos projektben használnak.

Az adatbevitelre elsősorban az online felületen nyílik lehetőség. Az adatbevitel a rögzíteni kívánt adatféléstől függően történhet az egyszerűsített, illetve a komplex adatlapokon. Az adatlapok esetében lehetőség van az egyes adatrekordok manuális felvitelére, de a rendszer alkalmas az adatok táblázatos formában történő importjára is (xls és dbf formátumú fájlok importja). Az OpenBioMaps legújabb fejlesztéseinek köszönhetően az adatbázis feltöltő felülete már elérhető mobiltelefonra telepíthető applikáció formájában is (amely itt tölthető le: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.openbiomapsmobile&hl=en&gl=US>).

Tekintettel az adatbázissal kapcsolatos nemzetközi érdeklődésre, az oldal a magyar mellett angol, román és orosz nyelven is üzemel, annak érdekében, hogy a Magyarországon kívüli felhasználók is jól tudják hasznosítani a felületet (lásd még korábbi publikációk Bragina et al. 2019, Deák et al. 2019a).

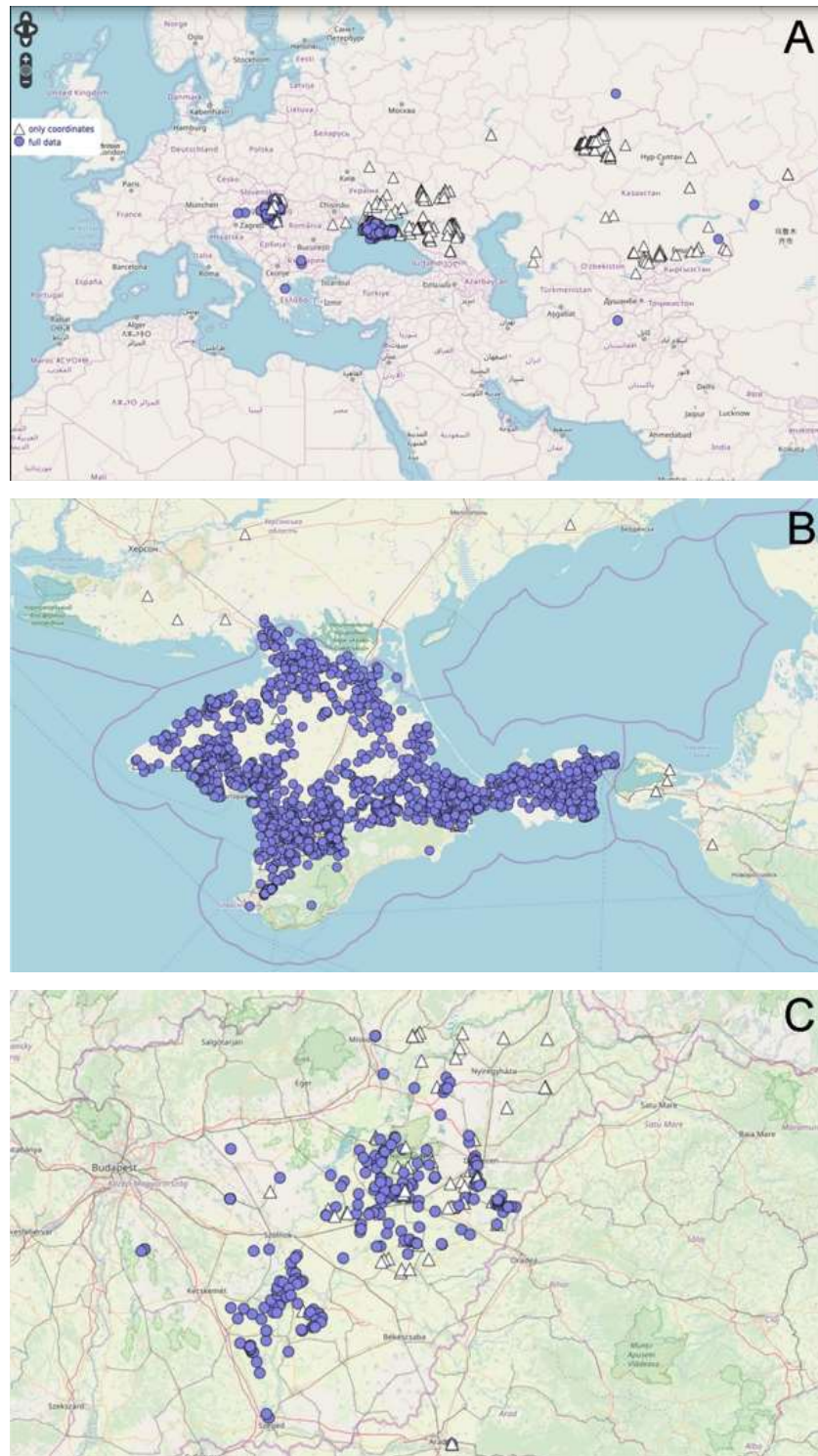
Az adatbázis alkalmazási lehetőségei

Az Eurázsiai Kurgán Adatbázis célja a meglévő információhiány kitöltése alapvető adatok gyűjtésével, amelyeket a végfelhasználók széles köre hasznosíthat. Az adatbázis elsősorban a kurgánok természeti értékeinek védelmére fókuszál. Átlátható és könnyen használható platformot biztosít a halmok elhelyezkedéséről, a jellemző földhasználati típusokról és a veszélyeztető tényezőkről. Mivel ismétlődő adatrekordok gyűjtése is lehetséges ugyanarról a kurgánról, az adatbázis monitoring célokra is felhasználható (például a fásszárú fajok megtelepedésének és terjedésének rögzítése vagy a kurgánokra jellemző földhasználati változások nyomon követése).

A kurgánok kulturális értékeire vonatkozó adatgyűjtés érdekes lehet azok számára is, akik nem elsősorban természetvédelemmel foglalkoznak, de szeretnék megismerni a környezetükben lévő kulturális és történelmi örökségeket. Továbbá az adatbázis értékes információkat nyújthat más tudományterületek (például régészet, tájrégészet, környezet- és tájtörténet, történelmi földrajz) valamint az ökoturizmus számára.

A teljes, részletes adatokhoz való hozzáféréshez regisztrációra van szükség, azonban az adatbázis számos információt nyújt a nem regisztrált felhasználók számára is. Az adatbázisban található adatok szabadon felhasználhatók természetvédelmi, ismeretterjesztő és oktatási célokra. Jelenleg az adatbázis 2645 rekordot tartalmaz; ebből 563 lokalitásokat jelöl (egyszerűsített adatlap) és 2082 rekord nyújt részletes információt a halmokról (komplex adatlap) (4. ábra). Az Eurázsiai Kurgán Adatbázisban szereplő adatok egészének vagy részhalmozainak kutatási célokra történő felhasználásához kérelmet kell benyújtani az adatbázis létrehozójához és üzemeltetőihez, amely leírja a kutatási célokat és azt, hogy az adatok milyen módon kerülnének felhasználásra. Annak érdekében, hogy felhívjuk a figyelmet az eurázsiai kurgánok jelenlegi védettségi állapotára, célunk egy összefoglaló tanulmány publikálása az adatbázis adatainak felhasználásával. A tervezett publikáció célja, hogy átfogó képet adjon a kurgánok jelenlegi felszínborításáról, a veszélyeztető tényezőkről és a széles földrajzi tartományban lévő különböző régiók kurgánjaihoz kapcsolódó kulturális értékekről. Bízunk benne, hogy az Eurázsiai Kurgán Adatbázis jelentősen hozzájárulhat a kurgánok

védelméhez, amelyek kulturális, történelmi és természeti örökségünk nélkülözhetetlen elemei. Ezért szeretnénk ösztönözni az összes érdekelt felet, hogy akár felhasználóként, akár adatfeltöltőként vegyen részt a projektben a kurgánok ismereteinek bővítése és védelmük hatékonyságának növelése érdekében.



4. ábra Az adatbázisban rögzített rekordok térképi ábrázolása. Átnézeti térkép (A), a Krim-félszigeten található adatpontok (B), a magyarországi adatpontok (C). A jelölések: kör – komplex adatlapon szereplő adatok; háromszög – az egyszerűsített adatlapon szereplő adatok

Figure 4. Map of the localities of the data records. Map of all the datapoints (A); datapoints from the Crimea (B), and from Hungary (C). The markings: circle – data in complex data form; triangle – data in the simplified data form

Köszönetnyilvánítás

A szerzőket az NKFI KH 130338 (DB, BF, TCSA, BÁ), az NKFI FK 135329 (DB, VO) az NKFI FK 124404 (DB, VO) és az NKFI KH 126476 (VO) támogatta. Köszönet az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj (DB, VO) támogatásáért. IA munkáját a National Science Fund (szerződészsám KII-06-H21/2) támogatta. FL és ZB munkáját az Orosz Szövetségi Vagyoni Alap (szerződészsám: 18-00-00563-K) támogatta.

Irodalom

- Balázs R. 2006: A kunhalmok kataszterezésének tapasztalatai a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. – Experiences of land-registering tumuli in the region of the directorate of Kiskunság National Park. In: Kiss A., Mezősi G., Sümeghy Z. (szerk.) Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged. pp. 69–77.
- Balázs R., Kustár R. 2012: Halmok az évszázadok sodrában. Halmok – Hegyek – Várok a Duna–Tisza közén. Kiskunsági Nemzeti Park Alapítvány, Kecskemét. p. 64.
- Bán M., Végvári Zs., Bérces S. 2014: An open framework for biodiversity databases. bioRxiv. 010405.
- Barczy A., Tóth Cs., Tóth A., Pető Á. 2009: A Bán-halom komplex tájökölógiai és paleotalajtani felmérése. – Survey of the botanical and abiotic landscape factors of the Bán-halom kurgán and its surrounding territory. Tájökölógiai Lapok 7: 191–208.
- Barczy A. 2016: Kunhalmok eltemetett talajainak vizsgálata. Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő. p. 179.
- Bastow, R., Leonelli, S. 2010: Sustainable digital infrastructure. EMBO Reports 11: 730–734.
- Bede Á. 2008: Szentesi halmjai – Mounds of Szentes. Szentesi Műhely Füzetek 10. Csongrád Megyei Levéltár Szentesi Levéltára, Szentes. p. 110.
- Bede, Á., Salisbury, R.B., Csathó, A.I., Czukor, P., Páll, D.G., Szilágyi, G., Sümegi, P. 2015: Report of the complex geoarcheological survey at the Ecse-halom kurgán in Hortobágy, Hungary. Central European Geology 58: 268–289.
- Bede Á. 2016: Kurgánok a Körös–Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén. – Kurgans in the land of the Körös and Maros rivers. Landscape archaeological and landscape ecological investigations on mounds in the central part of the Tiszántúl region, Hungary. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. p. 150.
- Bhagwat, S., Rutte, C. 2006: Sacred groves: potential for biodiversity management. Frontiers in Ecology and the Environment 4: 519–524.
- Biró M., Bölöni J., Molnár Zs. 2018: Use of long-term data to evaluate loss and endangerment status of Natura 2000 habitats and effects of protected areas. Conservation Biology 32: 660–671.
- Bragina, T.M., Lisetskii, F., Buryak Z., Tóth, Cs.A., Báthori, F., Bede, Á., Apostolova, I., Bán, M., Deák, B. 2019: Степи и курганы Евразии (Steppes and kurgans of Eurasia), Степной Бюллетень (Steppe Bulletin) 53: 36–40.
- Buka L. 1996a: Hajdú-Bihar megye jeles kiemelkedései. In: Gyarmathy I. (szerk.): Dombok, halmok, kurgánok. Hajdú-Bihar megye mesterséges kiemelkedései. Dél-Nyírség-Bihari Tájvédelmi Egyesület, Debrecen. pp. 7–31.
- Buka L. 1996b: Gáborján, Hencida és Szentpéterszeg határainak jeles kiemelkedései, árcai és földvárjai. In: Rác Z. (szerk.) Örökségünk. Gáborján, Hencida, Szentpéterszeg. Rác Építész Iroda, Debrecen. pp. 43–72.
- Csathó A.I. 2009: A mezsgyék természetvédelmi jelentősége és védelmük időszzerűsége. Természetvédelmi Közlemények 15: 171–181.
- Dani J. 2020: A kurgánok és az építőik – Az Alföld a bronzkor hajnalán. Magyar Régészet 2020 Nyár: 1–19.
- Deák B., Török P., Tóthmérész B., Valkó O. 2015: A hencidai Mondró-halom, a löszgyep-vegetáció őrzője. Kitaibelia 20: 143–149.
- Deák, B., Tóthmérész, B., Valkó, O., Sudnik-Wójcikowska, B., Moysiyeiko, I.I., Bragina, T.M., Apostolova, I., Dembicz, I., Bykov, N.I., Török, P. 2016a: Cultural monuments and nature conservation: The role of kurgans in maintaining steppe vegetation. Biodiversity and Conservation 25: 2473–2490.
- Deák, B., Valkó, O., Török, P., Tóthmérész, B. 2016b: Factors threatening grassland specialist plants – A multi-proxy study on the vegetation of isolated grasslands. Biological Conservation 204: 255–262.
- Deák, B., Tölgyesi, Cs., Kelemen, A., Bátori, Z., Gallé, R., Bragina, T.M., Abil, Y.A., Valkó, O. 2017: The effects of micro-habitats and grazing intensity on the vegetation of burial mounds in the Kazakh steppes. Plant Ecology and Diversity 10: 509–520.
- Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Bede, Á., Csathó, A.I., Tóthmérész, B. 2018: Landscape and habitat filters jointly drive richness and abundance of specialist plants in terrestrial habitat islands. Landscape Ecology 33: 1117–1132.
- Deák B. 2018: Természet és történelem: A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest. p. 150.
- Deák, B. 2019: Eurasian Kurgan Database. doi: <https://doi.org/10.18426/obm.3mbbectm2bmg>
- Deák, B., Tóth, Cs.A., Bede, Á., Apostolova, I., Bragina, T.M., Báthori, F., Bán, M. 2019a: Eurasian Kurgan Database – a citizen science tool for conserving grasslands on historical sites. Hacquetia 18 (2): 185–193.
- Deák B., Török P., Tóthmérész B., Török P., Radócz Sz., Lukács K., Valkó O. 2019b: A közép-tiszavidéki halmok flórakutatásának új eredményei. Kitaibelia 24 (1): 94–105.

- Deák, B., Rádai, Z., Lukács, K., Kelemen, A., Kiss, R., Báthori, Z., Kiss, P.J., Valkó, O. 2020a: Fragmented dry grasslands preserve unique components of species and phylogenetic diversity in agricultural landscapes. *Biodiversity and Conservation* 29: 4091–4110.
- Deák, B., Valkó, O., Nagy, D. D., Török, P., Torma, A., Lőrinczi, G., Kelemen, A., Nagy, A., Bede, Á., Mizser, Sz., Csathó, A.I., Tóthmérész, B. 2020b: Habitat islands outside nature reserves – threatened biodiversity hotspots of grassland specialist plant and arthropod species. *Biological Conservation* 241: 108254.
- Deák, B., Valkó, O., Tóth, Cs.A., Botos, Á., Novák, T. 2020: Legacies of past land use challenge grassland recovery – An example from dry grasslands on ancient burial mounds. *Nature Conservation* 39: 113–132.
- Dembicz, I., Moysiyenko, I.I., Shaposhnikova, A., Vynokurov, D., Kozub, L., Sudnik-Wójcikowska, B. 2016: Isolation and patch size drive specialist plant species density within steppe islands: a case study of kurgans in southern Ukraine. *Biodiversity and Conservation* 25: 2289–2307.
- Dembicz, I., Liliana, Sz., Moysiyenko, I.I., Wódkiewicz, M. 2018: High genetic diversity in fragmented *Iris pumila* L. populations in Ukrainian steppe enclaves. *Basic and Applied Ecology* 28: 37–47.
- Demkin, V.A., Klepikov, V.M., Udaltsov, S.N., Demkina, T.S., Eltsov, M.V., Khomutova, T.E. 2014: New aspects of natural science studies of archaeological burial monuments (kurgans) in the southern Russian steppes. *Journal of Archaeological Science* 42: 241–249.
- Diaconescu, D., Bunoiu, V., Vlase, D., Hegyi, A. 2017: Cartarea movilelor de pământ din Banatul de câmpie. Studiu de caz: Sânpetru Mare (Comuna Sânpetru Mare, jud. Timiș). – The charting of the Banat Plain earthen mounds. A case study: Sânpetru Mare (Sânpetru Mare Comune, Timiș County). *Patrimonium Banaticum* 7: 37–97.
- Dudás Gy. 1887: Az alföld halmai. *Történelmi és Régészeti Értesítő* 3: 61–82.
- Ecsedy, I., Virágh, D. 1975: Vorbericht über eine Untersuchung nach der Verbreitung der Kurgane in Ostungarn. *Mitteilungen der Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften* 4(1973): 31–35.
- Eliaš, D., Hölzel, N., Tischew, S. 2018: Goat paddock grazing improves the conservation status of shrub-encroached dry grasslands. *Tuexenia* 38: 215–233.
- Erdős, L., Bátor, Z., Bede-Fazekas, Á., Biró, M., Darányi, N., Magnes, M., Pásztor, L., Sengl, P., Sztár, K., Tölgyesi, Cs., Kröel-Dulay, Gy. 2019: Trends in species composition and richness along a centre-to-periphery gradient in forest-steppes of the southern Carpathian Basin. *Tuexenia* 39: 357–375.
- Fazecaș, G., Gogâltan, F. 2018: Evaluarea așezărilor multistratificate ale epocii bronzului din Bazinul Crișurilor. Stadiul actual al cercetărilor. In: Ferencz, I. V., Cătălin Rîșcuța, N. (ed.) *Studii și articole de arheologie. In memoriam Ioan Andrițoiu*. Editura MEGA, Cluj-Napoca. pp. 111–136.
- Fazecaș, G., Marta, D. 2015: Cercetările de teren de la Marghita. Discuții privind câmpurile de movile din județul Bihor. – Archaeological survey in Marghita municipality. Some remarks concerning mound fields in Bihor county. *Crisia* 45: 9–20.
- Floca, C. 2017: Movilele de pământ din județul Timiș. Un studiu de caz în zona localității Teremia Mare. In: Fortiu, S. (ed.): *ArheoVest V. Interdisciplinaritate în arheologie și istorie*. JATEPress Kiadó, Szeged. pp. 671–717.
- Frascaroli, F., Bhagwat, S., Guarino, R., Chiarucci, A., Schmid, B. 2016: Shrines in Central Italy conserve plant diversity and large trees. *Ambio* 45(4): 468–479.
- Gallacz J. 1896: A magyar nemzet megtelepedése. In: Gallacz J. (szerk.) *Monografia. A Körös-Berettyó völgy ármentesítéséről és ezen völgyben alakult vizrendező társulatokról. I. A Körös és Berettyó völgye*. Szent László Nyomda Részvénytársaság, Nagyvárad. pp. 150–157.
- Gazol, A., Tamm, R., Takkis, K., Kasari, L., Saar, L., Helm, A., Pärtel, M. 2012: Landscape and small-scale determinants of grassland species diversity: Direct and indirect influences. *Ecography* 35: 944–951.
- Gimbutas, M. 2000: Das ende Alteuropas. Der Einfall von Steppennomaden aus Südrussland und die Indogermanisierung Mitteleuropas. *Archaeolingua*, Budapest. p. 135.
- Godó, L., Tóthmérész, B., Valkó, O., Tóth, K., Radócz, Sz., Kiss, R., Kelemen, A., Török, P., Švamberková, E., Deák, B. 2018: Ecosystem engineering by foxes is mediated by the landscape context – A case study from steppic burial mounds. *Ecology and Evolution* 8: 7044–7054.
- Gray, S., Jordan, R., Crall, A., Newman, G., Hmelo-Silver, C., Huang, J., Novak, W., Mellor, D., Frensley, T., Prysby, M., Singer, A. 2016: Combining participatory modelling and citizen science to support volunteer conservation action. *Biological Conservation* 208: 76–86.
- Haan L. 1870: Békés vármegye hajdana. I. Történelmi rész. II. Oklevéltári rész. – *Diplomatarium Békessiensense*. Lauffer Vilmos, Pest. p. 327, p. 309.
- Horváth T. 2008: Hajdúsági „Kunhalom” Kutatás. *A Hajdúsági Múzeum Évkönyve* 11: 7–40.
- Huszár M. 1985: Vízrajzi értekezés. Huszár Mátyás leírása a Körösvidékről. *Körösvidéki Vízügyi Igazgatóság*, Gyula. p. 63.
- Jankovich B. 1993: A felszíni leletgyűjtés módszerei és szerepe a régészeti kutatásban. *Régészeti továbbképző füzetek* 4. Magyar Nemzeti Múzeum, MTA Régészeti Intézet, Budapest. p. 62.
- Jósa A. 1897: Szabolcsmegyei őshalmok. *Archaeologiai Értesítő* 17: 318–325.
- Jósa A. 1911: Szabolcs vármegye őstörténete. In: Borovszky S. (szerk.) *Szabolcs vármegye. Magyarország vármegyéi és városai. „Apollo” Irodalmi Társaság*, Budapest. pp. 369–397.
- Karácsonyi J. 1896: Békésvármegye története I–III. *Békésvármegye közönsége*, Gyula. p. 522, p. 352, p. 264.
- Kis Sz. 2018: Mesterséges felszínformák botanikai összehasonlítása a Nagy-kunság és a Nagy-Sárrét vidékén. *Kitaibelia* 23: 65–76.
- Kozma B. 1910: A kunhalmok elhelyezkedése az Alföldön. *Földrajzi Közlemények* 38: 437–443.

- Lisetskii, F.N., Goleusov, V.P., Moysiyenko, I.I., Sudnik-Wójcikowska, B. 2014: Microzonal distribution of soils and plants along the catenas of mound structures. *Contemporary Problems of Ecology* 7: 282–293.
- Lisetskii, F.N., Sudnik-Wójcikowska, B., Moysiyenko, I.I. 2016a: Flora differentiation among local ecotypes in the transzonal study of forest-steppe and steppe mounds. *Biology Bulletin* 43: 169–176.
- Lisetskii, F.N., Smekalova, T.N., Marinina, O.A. 2016b: Biogeochemical features of fallow lands in the steppe zone. *Contemporary Problems of Ecology* 9: 366–375.
- Lisztes-Szabó Zs., Kiss H., Kovács Sz., Molnár A., Pető Á. 2014: A hajdúszoboszlói Kéthalom recens löszvegetációjának fitolit morfortípus-diverzitás vizsgálata. *Botanikai Közlemények* 101: 243–261.
- Löki, V., Molnár, V.A., Süveges, K., Heimeier, H., Takács, A., Nagy, T., Fekete, R., Lovas-Kiss, Á., Kreutz, K.C.A.J., Sramkó, G., Tökölyi, J. 2019a: Predictors of conservation value of Turkish cemeteries: a case study using orchids. *Landscape and Urban Planning* 186: 36–44.
- Löki, V., Deák, B., Lukács, A.B., Molnár, V.A. 2019b: Biodiversity potential of burial places—a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. *Global Ecology and Conservation*, e00614.
- M. Nepper I., Sőregi J., Zoltai L. 1978: Hajdú-Bihar megye halomkatasztere. I. Bihar. – Das Hügelkataster des Bezirkes Hajdú-Bihar. I. Bihar. A Bihari Múzeum Évkönyve 2: 5–27. Ugyanez: Bihari halmok. Bihari dolgozatok. A Bihari Múzeum közleményei 7. Hortobágyi Intéző Bizottság, Berettyóújfalu 1980. p. 48.
- M. Nepper I., Sőregi J., Zoltai L. 1980: Hajdú-Bihar megye halomkatasztere II. Hajdúság. – Das Hügelkataster des Bezirkes Hajdú-Bihar II. Hajdúság. A Hajdúsági Múzeum Évkönyve 4: 91–129. Ugyanez: Hajdúsági halmok. Hajdúsági közlemények 8. Hortobágyi Idegenforgalmi Bizottság, Hajdúböszörmény 1981. p. 48.
- Márki S. 1892: Aradvármegye és Arad szabad királyi város története I. Monographia-bizottság, Arad. p. 564.
- Marta, D., Fazecaş, G. 2018: Note pe marginea campului de movile de la Cheţ – Buduslău (Judetul Bihor). – Some additions concerning mounds field from Cheţ – Buduslău. *Crisia* 48: 57–62.
- Molnár V.A. (szerk.) 2018: Élet a halál után. A temetők élővilága. Debreceni Egyetem TTK Növénytan Tanszék, Debrecen. p. 213.
- Molnár, V.A., Nagy, T., Löki, V., Süveges, K., Takács, A., Bódis, J., Jácint, T. 2017: Turkish graveyards as refuges for orchids against tuber harvest. *Ecology and Evolution* 7: 11257–11264.
- Molnár, V.A., Mészáros, A., Csathó, A.I., Balogh, G., Takács, A., Löki, V., Lovas-Kiss, Á., Tökölyi, J., Somlyay, L., Bauer, N. 2018: Distribution and seed production of the rare, dry grassland specialist *Sternbergia colchiciflora* (Amaryllidaceae) in Pannonian cemeteries. *Tuexenia* 38: 371–384.
- Moysiyenko, I.I., Zachwatowicz, M., Sudnik-Wójcikowska, B., Jabłońska, E. 2014: Kurgans help to protect endangered steppe species in the Pontic grass steppe zone, Ukraine. *Wulfenia* 21: 83–94.
- MRT IV/4: Sztalmári I. (szerk.) Békés megye régészeti topográfiája IV/4. A volt gyulai és sarkadi járás. Kézirat. Előkészületben.
- MRT 6: Ecsedy I., Kovács L., Maráz B., Torma I. 1982: Békés megye régészeti topográfiája IV/1. A szeghalmi járás. Magyarország régészeti topográfiája 6. A Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézetének kiadványai. Budapest. p. 239.
- MRT 8: Jankovich B. D., Makkay J., Szőke B.M. 1989: Békés megye régészeti topográfiája IV/2. A szarvasi járás. Magyarország régészeti topográfiája 8. A Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézetének kiadványai. Akadémiai Kiadó, Budapest. p. 500.
- MRT 10: Jankovich B.D., Medgyesi P., Nikolin E., Sztalmári I., Torma I. 1998: Békés megye régészeti topográfiája IV/3. Békés és Békéscsaba környéke. Magyarország régészeti topográfiája 10. A Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézetének kiadványai. Akadémiai Kiadó, Budapest. 953 p.
- Novák, T., Nyilas, I., Tóth, Cs. 2009: Preliminary studies on landscape ecological structure of fragmented loess grasslands on the Zsolca mounds (Felsőzsolca, Hungary). *Tájökológiai Lapok* 7 (1): 161–173.
- Olasz Á., Tóth T., Deák B., Bede Á. 2019: A cibakházi Kettős-halom tájtörténete és florisztikai vizsgálata. *Tájökológiai Lapok* 17 (2): 233–253.
- Palugyay I., ifj. 1853: Magyarország történeti, földrajzi s állami legujabb leírása. II. Szabad királyi városok leírása. Landerer és Heckenast, Pest. p. 528.
- Palugyay I., ifj. 1854: Magyarország történeti, földrajzi s állami legujabb leírása. III. Jász-kún kerületek s Külső Szolnok vármegye leírása. Heckenast Gusztáv, Pest. p. 444.
- Palugyay I., ifj. 1855: Magyarország történeti, földrajzi s állami legujabb leírása. IV. Békés-Csanád, Csongrád és Honth vármegyék leírása. Heckenast Gusztáv, Pest. p. 828.
- Pető, Á., Barczy, A. (eds.) 2011: Kurgan Studies. An environmental and archaeological multiproxy study of burial mounds in the Eurasian steppe zone. *British Archaeological Reports International Series* 2238. Archaeopress, Oxford. p. 350.
- Rákóczi A., Barczy A. 2014: Védett tájlemek az Európai Unióban, a 73/2009 EK rendelet hatása a magyar kunhalmok állapotára. *Tájökológiai Lapok* 12 (1): 95–105.
- Rákóczi A., Barczy A. 2017: A kunhalmok védelmét szolgáló intézkedések gazdálkodói megítélésének vizsgálata. *Tájökológiai Lapok* 15 (1): 1–7.
- Rákóczi A. 2018: Újabb lépések a kunhalmok megőrzésében. *Tájökológiai Lapok* 16 (1): 1–11.
- Rómer, F. 1878: Compte-rendu de la huitième session à Budepest 1876. I. Résultats généraux du mouvement archéologique en Hongrie. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest. p. 187.

- Rómer F. 1975: Bihar megye régészeti és néprajzi szempontból. In: Sz. Máthé M.: Rómer Flóris bihari munkássága. (A bihari útinapló). – Flóris Rómers Tätigkeite im Komitat Bihar. (Das Biharere Tagebuch). A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1974: 283–346.
- Rowińska, A., Sudnik-Wójcikowska, B., Moysiienko, I.I. 2010: Kurhany – dziedzictwo kultury w krajobrazie antropogenicznym strefy stepów i lasostepu – oczami archeologa i botanika. – Kurgans from the archeologist and botanist view – cultural heritage in the stepp and forest stepp region. *Wiadomości Botaniczne* 54: 7–20.
- Sopotlieva, D., Velev, N., Tsvetkova, N., Vassilev, V., Apostolova, I. 2018: Ecosystem condition assessment of semi-natural grasslands outside the Natura 2000 network in Bulgaria, using vegetation data. *Tuexenia* 38: 385–404.
- Squires, V.R., Dengler, J., Hua, L., Feng, H. (eds.) 2018: *Grasslands of the World: Diversity, Management and Conservation*. CRC Taylor & Francis Group, Boca Raton. p. 421.
- Sudnik-Wójcikowska, B., Moysiienko, I., Zachwatowicz, M., Jabłońska, E. 2011: The value and need for protection of kurgan flora in the anthropogenic landscape of steppe zone in Ukraine. *Plant Biosystems* 145: 638–653.
- Szabó, Sz., Novák, T., Elek, Z. 2012: Distance models in ecological network management: A case study of patch connectivity in a grassland network. *Journal for Nature Conservation* 20: 293–300.
- Szabó, A., Ruprecht, E. 2018: Restoration possibilities of dry grasslands afforested by pine: the role of seed bank and remnant vegetation. *Tuexenia* 38: 405–418.
- Szeghalmi Gy. 1912: A szeghalomvidéki (Békés megye) halmokról. *Archaeologiai Értesítő* 32: 276–281.
- Szeghalmi Gy. 1936: Szeghalmi járás története. In: Márkus Gy. (felelős szerk.): *Békés vármegye. Békésvármegye monográfiája Szerkesztősége és Kiadóhivatala*, Budapest. pp. 349–383.
- Szelekovszky L. (szerk.) 1996: *Dombegyház kunhalmjai. Békés Megyei Önkormányzat, Békéscsaba*. p. 56.
- Szelekovszky L. 1999: *Békés megye kunhalmjai. Körös-Maros Nemzeti Parkért Egyesület, Békéscsaba*. p. 64.
- Szentkláray J. 1877: *Torontáli őstelepek a Tisza mentén. Történelmi és Régészeti Értesítő* 3: 149–162.
- Szeremlei S. 1900–1913: *Hód-Mező-Vásárhely története I–V. A város közönsége, Hódmezővásárhely*. p. 488, p. 476, p. 544, p. 450, p. 1183; hasonmás kiadása: *Kálvin Könyvesbolt, Hódmezővásárhely* 2004.
- Szigetvári Cs. 2007a: *Kiemelkedő értékek Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Sűvöltő* 16(3): 12–13.
- Szigetvári Cs. 2007b: *Kunhalmok, földvárak, felhagyott szőlőhegyek értékeinek védelme. Kézirat. <http://ibbk.atw.hu/kunbovebb.htm>. 2019. október 31.*
- Szilágyi, G., Sümegi, P., Molnár, D., Sávai, Sz. 2013: Mollusc-based paleoecological investigations of the Late Copper – Early Bronze Age earth mounds (kurgans) on the Great Hungarian Plain. *Open Geosciences* 5: 465–479.
- Tariczky E. 1906: *A tiszavidéki hun földpyramis-halmok ismertetése. Magánkiadás, Eger*. p. 45.
- Tóth A. 1988: *Szolnok megye tiszántúli területének kunhalmjai. – Die Kurgane des Komitats Szolnok im Gebiet Links der Theiss. Zounuk* 3: 349–410.
- Tóth A. 1989: *A Jászság kunhalmjai. – Die Kurgane in Jazygien. Zounuk* 4: 419–439.
- Tóth A. 1990: *Szolnok környékének kunhalmjai. – Die Kumanenhügel der Umgebung von Szolnok. Zounuk* 5: 355–365.
- Tóth A., Tóth Cs. A. 2004: *A kunhalom-program általános tapasztalatai. In: Tóth A. (szerk.) A kunhalmokról – más szemmel. – Kurgans. Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen*. pp. 171–180.
- Tóth Cs. A. 2006: *Az országos kunhalomfelmérés eredményei a földtani értékvédelem szemszögéből. – Results of the national mound cadastering from the aspect of geological conservation. Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina (Geology, Geomorphology, Physical Geography Series) 1: 129–135.*
- Tóth, Cs. A., Tóth, A. 2011: *The complex condition assessment survey of kurgans in Hungary. In: Pető, Á., Barczy, A. (eds.) Kurgan Studies. An environmental and archaeological multiproxy study of burial mounds in the Eurasian steppe zone. British Archaeological Reports International Series 2238. Archaeopress, Oxford*. pp. 9–17.
- Tóth, Cs.A., Pethe, M., Hatházi, Á. 2014: *The application of earth science-based analyses on a twin-kurgan in Northern Hungary. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 9: 19–20.
- Tóth, Cs. A., Rákóczi, A., Tóth, S. 2018: *Protection of the state of prehistoric mounds in Hungary: law as a conservation measure. Conservation and Management of Archaeological Sites* 20: 113–142.
- Tóth, Cs. A., Deák, B., Nyilas, I., Bertalan, L., Valkó, O., Novák, T. 2019: *Iron age burial mounds as refugia for steppe specialist plants and invertebrates – case study from the Zsolca mounds (NE Hungary). Hacquetia* 18 (2): 195–206.
- Valkó, O., Zmihorski, M., Biurrun, I., Loos, J., Labadessa, R., Venn, S. 2016: *Ecology and conservation of steppes and semi-natural grasslands. Hacquetia* 15: 5–14.
- Valkó, O., Venn, S., Zmihorski, M., Biurrun, I., Labadessa, R., Loos, J. 2018a: *The challenge of abandonment for the sustainable management of Palaearctic natural and semi-natural grasslands. Hacquetia* 17: 5–16.
- Valkó, O., Tóth, K., Kelemen, A., Migléc, T., Sonkoly, J., Tóthmérész, B., Török, P., Deák, B. 2018b: *Cultural heritage and biodiversity conservation – Plant introduction and practical restoration on ancient burial mounds. Nature Conservation* 24: 65–80.
- Verschuuren, B., Wild, R., McNeeley, J., Oviedo, G. (eds.) 2010: *Sacred Natural Sites: Conserving Nature and Culture. Earthscan, London*, 310 pp.
- Virágh, D. 1979: *Cartographical data of the kurgans in the Tisza Region. In: Ecsedy, I.: The People of the Pit-Grave Kurgans in Eastern Hungary. Fontes Archaeologici Hungaricae. Akadémiai Kiadó, Budapest*. pp. 119–148.
- Wesche, K., Ambarli, D., Török, P., Kamp, J., Treiber, J., Dengler, J. 2016: *The Palaearctic steppe biome: A new synthesis. Biodiversity and Conservation* 25: 2197–2231.
- Wódkiewicz, M., Dembic, I., Moysiienko, I.I. 2016: *The value of small habitat islands for the conservation of genetic variability in a steppe grass species. Acta Oecologica* 76: 22–30.

- Zoltai L. 1938: Debreceni halmok, hegyek. Egyéb mesterséges és természetes emelkedések ú.m.: laponyagok, telkek, ülések, dombok, gerendek és hátak a város határában, valamint külső birtokain. Városi Nyomda, Debrecen. p. 57.
- Zoltai, L. 1941: Die Hügelgräber der römischen Kaiserzeit in Hortobágy. *Dissertationes Pannonicae* II/11: 269–308.

EURASIAN KURGAN DATABASE – A NEW INITIATION FOR CONSERVING STEPPIC BURIAL MOUNDS

B. DEÁK¹, Á. BEDE¹, Cs.A. TÓTH², O. VALKÓ¹, F. LISETSKII³, Z. BURYAK³, T.M. BRAGINA^{4,5},
I. APOSTOLOVA⁶, M. BÁN^{7,8}, F. BÁTHORI¹

¹ Lendület Seed Ecology Research Group, Institute of Ecology and Botany,
Centre for Ecological Research, 2163 Vácrátót, Alkotmány út 2-4, e-mail: debalazs@gmail.com

² Debreceni Deák Ferenc Tehetségfejlesztő Középiskolai Szakkollégium, 4024 Debrecen, Tímár u. 1.

³ Belgorod State National Research University, 308015–Belgorod, Russian Federation

⁴ Kostanay State Pedagogical University named after Omirzak Sultangazin,
110000–Kostanay, Tauelsizdik Str.118, Kazakhstan

⁵ Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”),
344002–Rostov-on-Don, Beregovaya Street, Russian Federation

⁶ Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 1113, Bulgaria

⁷ Department of Evolutionary Zoology and Human Biology, University of Debrecen,
4032 Debrecen, Egyetem sqr. 1

⁸ MTA-DE Behavioral Ecology Research Group, Department of Evolutionary Zoology and Human Biology,
University of Debrecen, 4032 Debrecen, Egyetem sqr. 1.

Keywords: biodiversity, habitat island, cultural heritage, dry grassland, steppe, nature protection

Eurasian steppes have an outstanding role in conserving grassland biodiversity. However, due to the large-scale landscape transformation during the past centuries in many regions stands of dry grassland habitats have been conserved only in the form of small terrestrial habitat islands. Such habitat islands are often present on the ancient burial mounds, the so-called kurgans. Kurgans have an outstanding cultural and historical value, and also important objects for nature conservation. Despite their large numbers (there are approximately half-million kurgans in Eurasia) and important conservation role information regarding their locality, distribution and conservation status are still lacking. To provide a solution to this problem we established an open, freely accessible international database, which supports the collection and cataloguing of the data about kurgans. At present, the database contains 2645 records of which 563 provide information on the locality of the kurgans, and 2082 records provide detailed attributes of the kurgans involving locality, photo documentation, conservational and cultural values, and other factors such as land-use type, threatening factors, presence of woody species. The database provides an easy-to-use data-source to conservationists, researchers and also to the whole society involving the civil sector. We aim to initiate international cooperation, which allows a systematic data collection and provides a comprehensive report on the up-to-date conservational and cultural values of the Eurasian kurgans.