
Kunhalmok megőrzése mezőgazdasági területeken



GYEPEK FENNTARTÁSA ÉS HELYREÁLLÍTÁSA KURGÁNOKON



Kunhalmok megőrzése mezőgazdasági területeken

GYEPEK FENNTARTÁSA ÉS HELYREÁLLÍTÁSA KURGÁNOKON

Szerkesztette:
Árgay Zoltán és Deák Balázs

2023

Kunhalmok megőrzése mezőgazdasági területeken

GYEPEK FENNTARTÁSA ÉS HELYREÁLLÍTÁSA KURGÁNOKON

Szerkesztette:

ÁRGAY ZOLTÁN ÉS DEÁK BALÁZS

Tervezés, nyomdai előkészítés:

SZÚCS FERENC

Kiadja:

KISKUNSAGI NEMZETI PARK ALAPÍTVÁNY

(6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19.)

Felelős kiadó:

LUDNAI ERZSÉBET TÜNDE

Készült az F-reklám Kft. nyomtatásában.

Felelős vezető: Szűcs Ferenc

A kiadást gondozta:

BALÁZS RÉKA

ISBN 978-615-5598-17-3

A borító fényképeit Deák Balázs készítette.

Az első borítón a Sólóyom-halom (Tiszacsege), a hátsó borítón a Galuska-halom (Hosszúpályi) látható.

A kiadvány elektronikus változata a

https://termeszetvedelem.hu/wp-content/uploads/2023/07/khmmmt_konyv_elek.pdf címen érhető el.

A kiadvány az Agrárminisztérium támogatásával,
a „Környezeti elemek védelme” szakmai keret finanszírozásában valósult meg.



AGRÁRMINISZTERIUM



A kézirat véglegesítve: 2022. április

Kecskemét
2023

SZERZŐK:

ÁRGAY ZOLTÁN

táj- és természetvédelmi referens,
Agrárminisztérium,
Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztály
(Budapest)

BEDE ÁDÁM

tudományos munkatárs,
Ökológiai Kutatóközpont,
ÖBI Lendület Vegetáció és Magbank
Dinamikai Kutatócsoport
(Vácrátót)

CSATHÓ ANDRÁS ISTVÁN

biológus, független kutató
(Battonya)

DEÁK BALÁZS

tudományos tanácsadó,
Ökológiai Kutatóközpont,
ÖBI Lendület Vegetáció és Magbank
Dinamikai Kutatócsoport
(Vácrátót)

FORGÁCH BALÁZS

Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság,
tájégségvezető,
Kígyós-Ugrai Tájégség
(Szabadkígyós)

GREKSZA JÁNOS

tájvédelmi felügyelő,
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság,
Természetmegőrzési Osztály
(Szarvas)

KELEMEN ANDRÁS

tudományos munkatárs,
Ökológiai Kutatóközpont,
ÖBI Lendület Vegetáció és Magbank
Dinamikai Kutatócsoport
(Vácrátót)

RÁKÓCZI ATTILA

egyetemi adjunktus,
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem,
Vidékfejlesztés és Fenntartható
Gazdaság Intézet
(Szarvas)

TÓTH CSABA ALBERT

csoportvezető nevelőtanár,
Debreceni Deák Ferenc Tehetségfejlesztő
Középiskolai Szakkollégium
(Debrecen)

VALKÓ ORSOLYA

tudományos tanácsadó,
Ökológiai Kutatóközpont,
ÖBI Lendület Vegetáció és Magbank
Dinamikai Kutatócsoport
(Vácrátót)

LEKTORÁLTA:

KAPOCSI ISTVÁN

általános igazgatóhelyettes,
Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
(Debrecen)

TÓTH PÉTER

projektvezető,
Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
(Budapest)

A szöveget gondozta:

BEDE ÁDÁM

TARTALOM

1. AMIT A KUNHALMOKRÓL FELTÉTLENÜL TUDNI ÉRDEMES (ÁRGAY ZOLTÁN)	8
1.1. Évezredek emlékei – védelem alatt	9
1.2. Kunhalmokat veszélyeztető tevékenységek, folyamatok	15
2. JÓ TERMÉSZETI ÁLLAPOTÚ KUNHALMOK ÉRTÉKE ÉS HASZNA (DEÁK BALÁZS, BEDE ÁDÁM, VALKÓ ORSOLYA)	22
2.1. Természetközeli gyepporítású kurgánok ökológiai, táji és kulturális értéke, jelentősége	23
2.1.1. A bolygatatlan halmokon fennmaradt szárazgyepek értékes növényzete	23
2.1.2. Jó állapotú halmok: nagy élőhelyi változatosság, faji sokféleség kis területen	26
2.1.3. A halmok mint értékes élőhelyszigetek	27
2.1.4. A kunhalmok szerepe a táji léptékű élőhely-hálózatokban	28
2.1.5. A jó állapotban fennmaradt halmok kulturális és táji értékei	29
2.2. A jó természeti állapotú kunhalmok gazdasági és társadalmi jelentősége	31
2.2.1. Gyepporítású halmok haszna mezőgazdasági területeken	31
2.2.2. A jó állapotú halmok társadalmi jelentősége, a helyi közösségek életében betöltött szerepe, civil kezdeményezések	34
3. SZEMPONTOK ÉS MÓDSZEREK KUNHALMOK NÖVÉNYZETI SZEMPONTÚ ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSÉHEZ (DEÁK BALÁZS, BEDE ÁDÁM, VALKÓ ORSOLYA)	36
3.1. Kunhalmok komplex táj- és természetvédelmi állapotértékelésének módszerei – áttekintés	37
3.2. Szempontok a halmok növényzetének egyszerű állapotértékeléséhez	39
3.2.1. A jó állapotú halmokra jellemző növényfajok	43
3.2.2. Halmok növényzetének leromlását jelző fajok és a megjelenésüket előidéző folyamatok	47
3.2.2.1. Fásszárú fajok	47
3.2.2.2. Bolygatást jelző lágyszárú növények	50
4. SZEMPONTOK, AJÁNLÁSOK KUNHALMOK NÖVÉNYZETÉT FENNTARTÓ ÉS HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉSEKHEZ (DEÁK BALÁZS, KELEMEN ANDRÁS, VALKÓ ORSOLYA)	56
4.1. Általános gyakorlati szempontok a kezelés tervezéséhez és megvalósításához	57
4.2. Természetközeli gyepek fenntartó kezelése halmokon	61
4.3. Helyreállító kezelés leromlott állapotú halmokon (gyeprekonstrukció)	63
4.3.1. Spontán, természetes gypesedési folyamatok elősegítése	64
4.3.2. Kevésfajos fűmagkeverék vetése	67
4.3.3. Sokfajos magkeverék vetése	73
4.3.4. Szénaráhordásos gypesítés	76
4.3.5. Meglévő gyeppajzagságának növelése gyepi kétszikű fajok célzott megtelepítésével	79
4.4. A gypesítést követően alkalmazandó kezelési módok (utókezelés)	83
4.5. A nemkívánatos fajok visszaszorításának alapelvei	85

5. KUNHALMOK A MEZŐGAZDASÁGI TÁMOGATÁSOK RENDSZERÉBEN	88
5.1. A hazai mezőgazdasági támogatási rendszer kunhalmokat érintő főbb elemei (Rákóczi Attila)	89
5.1.1. A Közös Agrárpolitika.....	89
5.1.2. Kunhalmok és a területalapú támogatás.....	90
5.1.3. Élőhelyfejlesztési célú nem termelő beruházások támogatása	91
5.1.4. A fenntartható földhasználatot ösztönző közvetlen támogatások (zöldítés).....	92
5.1.5. A mezőgazdasági támogatási rendszer jelentősége és hatásai a kunhalmok megőrzése szempontjából	93
5.1.6. Előretekintés, javaslatok.....	94
5.2. A HMKÁ-előírások megvalósítása, érvényesülése, hatásai védett tájképi elemként kijelölt kunhalmokon (Bede Ádám, Valkó Orsolya, Csathó András István, Deák Balázs)	94
5.2.1. A szántóföldi művelés felhagyásának elvi és gyakorlati háttere.....	94
5.2.2. A HMKÁ-rendelet kunhalmokra vonatkozó előírásainak érvényesülése és hatásai a gyakorlatban	95
5.2.3. A HMKÁ hatálya alá tartozó halmokon megfigyelt egyéb hatások, körülmények	101
5.2.4. Természetes veszélyeztető tényezők a HMKÁ hatálya alá tartozó halmokon	105
6. ESETTANULMÁNYOK.....	110
6.1. A kunhalmokra mint védett tájképi elemekre vonatkozó célzott HMKÁ-előírások érvényesülése és megítélése Békés megyében (Rákóczi Attila)	111
6.2. Korábban szántóként használt, valamint fásszárú növényzettel borított halmok spontán gyepesedésének vizsgálata (Tóth Csaba Albert)	115
6.3. <i>Ex lege</i> védett kunhalmok fenntartó és helyreállító kezelése a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén.....	120
6.3.1. Kunhalom helyreállító és fenntartó kezelése legeltetéssel (Forgách Balázs)	120
6.3.2. Korábban szántott kunhalom növényzetének helyreállítása spontán gyepesedés útján (Forgách Balázs)	122
6.3.3. A halomtest és a gyep helyreállítása a korábban szántott Keresztes-halom esetében (Forgách Balázs)	125
6.3.4. A Török-halom gyepvegetációjának helyreállítása (Greksza János)	127
6.4. Szénaráhordásos módszer alkalmazásának tapasztalatai, gyakorlati vonatkozásai helyreállító kezelés során (Valkó Orsolya, Deák Balázs)	132
7. JOGI KÖRNYEZET, FONTOSABB RENDELKEZÉSEK, SZABÁLYOK	136
7.1. Természetvédelmi jogi környezet (Árgay Zoltán)	137
7.2. A mezőgazdasági támogatások szabályozásának kunhalmokra vonatkozó elemei	142
(Árgay Zoltán, Rákóczi Attila)	142
7.3. A kunhalmok szempontjából releváns kulturálisörökség-védelmi szabályok (Árgay Zoltán).....	143
FÜGGELÉK	145
I. Kunhalmokkal kapcsolatos, szabadon elérhető információforrások (Árgay Zoltán).....	145
II. Szakkifejezések, fogalmak, rövidítések magyarázata (Árgay Zoltán, Bede Ádám, Deák Balázs)	153
IRODALOMJEGYZÉK	157

A KIADVÁNY IDŐSZERŰSÉGE ÉS CÉLJA

A természet védelméről szóló törvény erejénél fogva (*ex lege*) védett kunhalmok a túlnyomórészt mezőgazdasági művelés alatt álló síkvidékeink jellegzetes, táji, természeti és kultúrtörténeti értékeket együttesen hordozó tájelemei. Azokon a környezetükből kimagasló halmokon, amelyeket nem vontak szántóföldi vagy egyéb intenzív művelésbe, a táj korábbi, természetes állapotára jellemző gyepi növényzet maradt fenn. E halmokon az elsősorban emberi tevékenységekből adódó bolygatások, zavarások a megmaradt értékes gyepteromlását okozhatják.

Nemzetközi és hazai kutatási eredmények egyaránt alátámasztják, hogy mezőgazdasági hasznosítású területeken a biológiai sokféleség megőrzésében, fenntartásában a természetes és természetközeli állapotú tájelemek kiemelkedő, illetve – gyakran a szó szoros értelmében – egyedülálló szerepet játszanak.

E tájelemek körében a régészeti korú, emberkéz alkotta halmok kulcsfontosságúak a mezőgazdasági művelés miatt mára kis területre visszaszorult természetes gyepek fajainak fennmaradása, megőrzése szempontjából. E mellett a táj természetes állapotára jellemző élőhelyek maradványai közötti ökológiai kapcsolatok fenntartásában, biztosításában is szerepet játszanak: a zöldinfrastruktúra-hálózat apró, de fontos összetevői. Az általuk nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások (például beporzó rovarfajok számára élő- és táplálkozóhely biztosítása) a mezőgazdasági termelés szempontjából is hasznosak.

Összességében elmondható, hogy kis kiterjedésükhöz képest kiemelkedő jelentőséggel bírnak mind a táji és természeti értékek megóvása, mind a gazdálkodás szempontjából.

A mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területeken a fenti tulajdonságokkal, funkciókkal rendelkező tájelemek közé tartoznak a jó természeti állapotú *ex lege* védett kunhalmok. Ökológiai szerepük és hogy milyen módon és mértékben képesek betölteni azt, főként a rajtuk és a környezetükben lévő növényzet jellegétől és minőségétől függ.

Természetes vagy természetközeli gyepterületük megőrzése, fenntartása, állapotjavítása vagy éppen gyepesítésük ezért táji, természeti és kulturális értékeik fenntartása mellett az egész élővilág – köztük az ember – számára hasznos funkciók betöltéséhez is hozzájárul.

Az Európai Unió (EU) a 2030-ig szóló Biológiai Sokféleség Stratégiájában célul tűzte ki, hogy „a vadon élő állatok és növények, a beporzók és a természetes kártevőirtók életterét biztosítandó a mezőgazdasági területek legalább 10%-án helyre kell állítani a magas biodiverzitású tájelemeket”. E célt a tagállamoknak le kell bontaniuk kisebb földrajzi léptékre, és biztosítaniuk kell az élőhelyek egymáshoz kapcsolódását. Az EU Biológiai Sokféleség Stratégiája szerint erre különösen alkalmasak a Közös Agrárpolitika (KAP) eszközei és stratégiái.

Magyarország A biológiai sokféleség megőrzésére vonatkozó, 2021–2030 közötti időszakra szóló nemzeti stratégiájában (NBS) a fentiek és az EU szintű stratégia alapján több, az *ex lege* védett kunhalmok természeti állapotának javítására, helyreállítására irányuló intézkedést is nevesít, így például:

- „az agrártámogatási rendszer keretében fokozottabb figyelem fordítása a biodiverzitás megőrzése szempontjából kulcsfontosságú mikro-élőhelyek és menedékhelyek (pl. mezsgyék, cserjesorok, fásorok, *ex lege* védett kunhalmok) védelmére”;
- „egyéb védett tájképi elemek (pl. kunhalmok) esetében az ökológiai funkció helyreállításának támogatása pl. gyepteromlásával”.

Az NBS egyéb olyan intézkedéseket is megfogalmaz, amelyek megvalósításához hozzájárulhat a mezőgazdasági területeken lévő kunhalmok természeti állapotának javítása:

- „a beporzók fészkelő és táplálkozó helyeit/forrásait biztosító élőhelyek csökkenésének megszüntetése és helyreállítása mezőgazdasági és települési környezetben”;

- „beporzók számára kedvező élőhelyek (pl. vegetációs időszakban folyamatosan virággal borított területek, táji mozaikosság [...]) létrehozásának ösztönzése mezőgazdasági területeken. Ennek biztosítása az agrártámogatási rendszeren keresztül”;

- „a mezőgazdasági területekhez kötődő zöldinfrastruktúra-elemek kialakítása, helyreállítása, megőrzése, a fajok változatossága szempontjából kedvezőbb élőhely-szerkezet kialakítása”.

A leromlott gyeppel vagy egyéb, nem gyepi növényzettel borított kurgánok az állapotjavítást és helyreállítást szolgáló beavatkozások potenciális helyszínei.

A KAP keretében biztosított mezőgazdasági támogatások hazai feltételrendszerébe 2010-ben a Kölcsönös Megfeleltetés keretében védett tájképi elemként bevont *ex lege* védett kunhalmok a gyepesítés kézenfekvő területei, hiszen a Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapotra (HMKÁ) vonatkozó előírások alapján nem végezhető rajtuk mezőgazdasági földmunka, ezért kihagyandók a művelésből.

A fentiekre irányuló beavatkozások – s ezek eredményeként a halmok ökológiai funkciói helyreállításának kedvező hatásai – túlmutatnak magukon a halmokon: táji léptékben is érvényesülhetnek és a gazdálkodás szempontjából is előnyökkel járnak.

A kiadvány elsődleges célja mezőgazdasági művelés alatt álló területeken lévő *ex lege* védett kunhalmok gyepi növényzetének szakszerű fenntartását, állapotjavítását, helyreállítását és kialakítását szolgáló beavatkozásokra – tervezésükre, előkészítésükre és megvalósításukra – vonatkozó, gyakorlatorientált ismeretek összegyűjtése és közzététele.

A leírtak az állami természetvédelem és civil szervezetek által végzett természetvédelmi kezelési tevékenység gyakorlati tapasztalatain, tudományos kutatások eredményein és alkalmazásán alapulnak, de az ismertetett kezelési módok között hazánkban újnak számító módszer is előfordul. A külön fejezetben összegyűjtött esettanulmányok konkrét, gyakorlati példákat mutatnak be.

E tartalmakat a halmok által hordozott és képviselt táji, természeti és kultúrtörténeti értékegyüttes fel- és megismerését, valamint tudatosulását elősegítő, továbbá a halmok védett státuszára vonatkozó általános ismeretanyag támasztja alá, illetve egészíti ki.

Az általános érvényű tudnivalók mellett a kiadvány áttekinti, hogy a kunhalmok milyen módon jelennek meg a mezőgazdasági támogatási rendszer különböző intézkedéseiben, valamint összefoglalja a kunhalmokra mint védett tájképi elemekre vonatkozó HMKÁ-szabályok bevezetésének és érvényesítésének tapasztalatait; utóbbiak kapcsán jó példákat és kerülendő gyakorlatokat egyaránt bemutat.

Mezőgazdasági hasznosítású területeken található halmokról lévén szó a kötetet elsősorban gazdálkodók figyelmébe ajánljuk, de reményeink szerint a táj- és természetvédelemmel foglalkozó hivatásos és civil közösség tagjainak, kulturális örökségvédelemmel foglalkozó szakembereknek, valamint önkormányzatok munkatársainak, pedagógusoknak és minden érdeklődőnek hasznos ismereteket közvetít a könyv digitális és nyomtatott változata.

A szerkesztők

1. AMIT A KUNHALMOKRÓL FELTÉTLENÜL TUDNI ÉRDEMES

ÁRGAY ZOLTÁN



1.1. kép. Az egyeki Szöghatár-halom (őskori kurgán) az idők során Debrecen és Csege (ma Tiszacsege) egykori határhalmaként, temetkezési és szakrális helyként (sírkövek, fészület), majd civil és önkormányzati összefogás eredményeként természetvédelmi bemutatóhelyként (tájékoztató tábla) kapott szerepet. A kép előterében a halomtest korábbi megbontásának nyoma látszik (fényképezte: Árgay Z.)

1.1. ÉVEZREDEK EMLÉKEI – VÉDELEM ALATT

A 19. században megalkotott és később, a természet védelméről szóló törvény kihirdetésével hivatalossá vált kunhalom elnevezéssel jelölt, emberkéz alkotta domború földépítmények a táj ősidők óta különleges, kitüntetett helyszínei (Balázs és Kustár 2012). A rézkortól kezdve az elmúlt ötezer évben kultúrák, közösségek sora emelt halmokat a Belső-Ázsiától Európáig ezer kilométereken át húzódó sztyepp-övezet síkvidékein – főként temetkezési céllal. A legrégebbi halmok kora az egyiptomi piramisokéval vetekszik vagy meg is haladja azt. Bronzkori halmok felépítéséről, létesítéséről a 2.1.1. alfejezetben találhatók részletek. A temetkezési halmok török-tatár eredetű elnevezése kurgán (régébbi magyar alakban korhány). Egyes becslések szerint milliós nagyságrendű a sztyepp övben valaha létesült halmok, halomsírok száma, amelyek közül napjainkra mintegy félmillió földmű maradt fenn (Deák 2018). A Kárpát-medencében, a sztyepei halmok elterjedési területének nyugati szélén is főként temetkezési célból épültek. Magyarország területén kb. 25 000 őskori halom maradhatott fenn az ipari forradalommal és az ahhoz kapcsolódó mezőgazdasági konjunktúrával összefüggő jelentősebb tájalkításokig (Bede 2016). Becsült hajdani számuk és a természetvédelmi szakterületi nyilvántartásban szereplő kunhalmok számának (mintegy 1 500) összevetése egyaránt utal az utóbbi háromszáz évben bekövetkezett pusztulásuk mértékére, valamint a kunhalom-katasztrofizáció, a terepi felmérések, az adatfeldolgozás folytatásának szükségességére.

A kunhalom gyűjtőfogalomba a tájban és a közösségek életében betöltött szerep, rendeltetés alapján többféle földmű beletartozhat. Korábban a temetkezési halmok mellett a régészeti szempontból szintén jelentős, különböző korok településeinek maradványaiból felhalmozódott lakódombokat (tell), valamint az őrhalmokat és a határhalmokat tekintették alaptípusoknak (Tóth 2002). Újabb megközelítés szerint az építéskori, eredeti rendeltetést célszerű alapul venni, határozottan elkülönítve ezeket a későbbi, másodlagos funkcióktól (például őrhalom, határhalom). Ennek megfelelően mesterséges, szabályos (félgömb, kúp) alakú, régészeti korú (őskori, római kori vagy népvándorlás kori) temetkezést magában rejtő földművek (*halomsírok*, *kurgánok*); újkőkori vagy bronzkori *tellek*; járványok vagy háborúk középkori vagy újkori tömegsírai (*testhalmok*); s végül középkori építmények elhelyezése céljából létesített földművek, mesterséges dombok (*motték*) halmazát jelölheti a (kun)halom fogalom (Bede 2016). Gyakran előfordult, hogy egy adott halom esetében időről időre más és más rendeltetés került előtérbe, például egy temetkezési célból épített kurgán a későbbi korokban őrhalomként vagy határhalomként funkcionált. Számos, történelmi korokból származó példa ismert „másodlagos használatukra”, például tanácskozhelyként, megszentelt helyként (templom helye, búcsújáró hely), tájékozdási pontként, vesztőhelyként (erre utal a nem is túlságosan ritka Akasztó-domb elnevezés), de borospince, földméri alappont, mérőtorony vagy akár dögkút helyszínül is szolgálhattak. A halmok „utólagos” használatának alakulásában sokféle tényező szerepet játszott, például elhelyezkedésüktől, méretüktől kezdve egészen az adott kor társadalmának értékudatáig és -ítéletéig, műveltségének színvonaláig (1.1. kép).

A kunhalmok – elsősorban a háborítatlan vagy csak kis mértékben bolygatott kurgánok – a vidék táji, természeti és kulturális örökségét egyszerre megtestesítő, magukba sűrítő és egyben kisugárzó helyszínek. Védett természeti értékeket és a múlt tárgyi és kulturális emlékeit egyaránt őrző, hordozó, jellegzetes tájelemek, amelyekhez esetenként máig élő hagyományok kötődnek.



1.2. kép. Akárhonnan nézzük, a fajgazdag löszgyep-maradvány borította Zsolcai-halmok (Felsőzsolca) intenzív művelésű mezőgazdasági területekkel körülvev élőhelyszigetek (forrás: Google Earth; fényképezte: Árgay Z.)

Számos kurgán tájképi jelentősége a szó szoros értelmében kiemelkedő (például a békésszent-andrási Gödény-halom több, mint 10 m-rel magasodik ki környezetéből). A kunhalmok az alföldi táj szerves részei. Jelentős szerepük van a síkvidéki tájkarakter alakításában, ezért kedvező természeti állapotuk megőrzése, helyrehozatala táj(kép)i szempontból és léptékben is fontos. Eredeti rendeltetésükből, valamint a hozzájuk kapcsolódó későbbi hagyományokból, emlékekből fakadóan tárgyi, szellemi és kulturális örökségi értéket képviselnek és hordoznak, például régészeti lelőhelyként, néphagyományok, mondák helyszíneiként. Főleg ez utóbbiak utalhatnak arra, hogy azok a halmok, amelyek közül soknak a létezéséről vagy eredetéről ma már a helyben élők sem rendelkeznek tudással, sőt a nevük is feledésbe merült, a régebbi korokban sokkal inkább részei voltak a tájban élő emberek mindennapjainak, a fejükben lévő „gondolati térképnek”. A kunhalmok által hordozott kultúrtörténeti, kulturális értékekről a 2.1.5. alfejezet ad áttekintést.

A jellemzően mezőgazdasági hasznosítású síkvidékeinken azok a kurgánok, amelyeket kimagasodó karakterük és formájuk miatt nem vontak intenzív művelésbe, szigetekként nyújtanak menedéket a természetes élővilág maradványainak: növénytársulásoknak, növény- és állatfajoknak (lásd a 2.1.3. alfejezetet) (1.2. kép). A halmok mint természetes vagy természetsszerű élőhelyek hozzájárulhatnak tágabb léptékű ökológiai kapcsolatok fennmaradásához, kialakulásához, ezért ilyen módon is hozzájárulhatnak a biológiai sokféleség megőrzéséhez. A halmokon található természeti értékeket (védett növény- és állatfajokat), valamint lokális és táji léptékű ökológiai jelentőségüket, szerepüket a 2. fejezet mutatja be.

A kurgánok rendkívül sok értékes információt hordoznak vagy épp rejtnek magukban, amelyek tudományos feltárása és feldolgozása jelentős eredményekkel járulhat hozzá a természeti környezetünket alakító folyamatok, valamint a halmokat magában foglaló táj változásainak, múltjának és jelenének megismeréséhez, megértéséhez. A tudományos kutatások újabb eredményeinek fényében a kurgánok tájban, ökológiai rendszerekben betöltött szerepe, jelentősége napjainkra át- és felértékelődik (Deák 2018) – részletek a 2.1.4. alfejezetben.

A környezetminőség változásának kedvezőtlen tendenciáit tömegek tapasztalhatják meg nap mint nap. Az ezt előidéző okok, illetve az ebből fakadó veszélyek tudatosulása nyomán egyre határozottabb és szélesebb társadalmi igényként fogalmazódott (és fogalmazódik) meg a fennmaradt táji-természeti rendszerek és értékek hosszú távú hatékony megóvása. A természet védelméről szóló törvényt ennek szellemében fogadta el 25 éve a Magyar Országgyűlés. A törvényalkotók – nem kis részben egy Békés megyéből indult „civil” kezdeményezésnek köszönhetően (Szelekovszky 1999) – felismerték a halmok együttes táj- és természetvédelmi, valamint kulturális jelentőségét, továbbá lecsökkent számukból és sérülékenységből adódó veszélyeztetettségét. Ezért úgy rendelkeztek, hogy a törvény erejénél fogva (jogi szakkifejezéssel: *ex lege*) az összes „kunhalom” **országos jelentőségű védett természeti területként** védelemben részesüljön. A törvény hatályba lépése – 1997. január 1. – óta a védett természeti területek megóvására vonatkozó, mindenki által betartandó előírások, kötelezettségek az összes kunhalomra vonatkoznak. Területükön bizonyos, a törvényben meghatározott tevékenységek csak a természetvédelmi hatóság engedélyével vagy hozzájárulásával végezhetők (részletek a 7. fejezetben). A felmérésüket, nyilvántartásukat, őrzésüket, fenntartásukat, helyreállításukat, bemutatásukat magában foglaló természetvédelmi kezelésükért a nemzeti parki igazgatóságok felelősek, amelyek e feladataikat jórészt a Természetvédelmi Őrszolgálaton keresztül látják el. Hagyományosan ezek az eszközök állnak az állami természetvédelem rendelkezésére az *ex lege* védett kunhalmok megőrzésére, fenntartására (Árgay et al. 2013).



1.3. kép. Értékes gyepvel borított, jó állapotú, a biológiai sokféleség megőrzésében, fenntartásában jelentős szerepet játszó kurgán (Csípő-halom, Egyek) (fényképezte: Árgay Z.)

A jog (törvény) biztosította védettség gyakorlati érvényesítése terén azonban az *ex lege* védett kunhalmok esetében korlátokat jelent(ett) az állami természetvédelem számára, hogy

- a kunhalom fogalom definiálására évekkel a törvény hatályba lépése után, 2003-ban került sor;
- sajátos természetvédelmi-jogi státuszuk miatt kiterjedésüket egyedi hatósági határozattal kell megállapítani, s csak ez alapján történhet meg a védett jogi jelleg ingatlan-nyilvántartási bejegyzése;
- a védett jogi jelleg bejegyzésének hiánya megnehezíti a természetvédelmi szempontok érvényesítését a hatósági eljárásokban;
- a védett jogi jelleg bejegyzésének hiánya is oka annak, hogy számos esetben az érintett ingatlanok tulajdonosainak, használóinak sincs tudomásuk arról, hogy védett kunhalom van a területükön;
- a védett természeti területek kompakt tömbjeitől távolabb, elszórtan elhelyezkedő, számos esetben magántulajdonban lévő és mezőgazdasági művelés alatt álló, kis kiterjedésű halmok hatékony megőrzéséhez, fenntartásához az adminisztratív és tárgyi feltételek egyaránt korlátozottan állnak az állami természetvédelem rendelkezésére.

Az előbbiekből adódóan az *ex lege* védett kunhalmok esetében fokozottan érvényes az, hogy a közvetlenül érintett tulajdonosok, földhasználók, gazdálkodók és általában a helyben élők, a helyi közösségek támogató hozzáállása és részvétele kulcsfontosságú a megőrzésük, fenntartásuk szempontjából. Ez csak úgy valósulhat meg, ha az érintetteknek tudomásuk van a halmok létezéséről, védett státuszáról, és tisztában vannak a halmok által megtestesített vagy hordozott táji, természeti és kulturális értékekkel, a mai tájban betöltött szerepükkel. Ez adhat alapot ahhoz, hogy megőrzésüket, fenntartásukat fontosnak tartsák, magukénak érezzék, és azonosulni tudjanak e célok megvalósítására irányuló intézkedésekkel. Ha a földtulajdonosok, gazdálkodók, a helyi közösségek



1.4. kép. A szántóföldi művelésbe vont halmok természeti értékeit és ökológiai jelentőségüket hamar, tájképi jelentőségüket azonban hosszabb idő után veszítik el (Borsod-Abaúj-Zemplén megye) (fényképezte: Árgay Z.)

felelősséget éreznek ezen értékek iránt, nagyobb az esélye, hogy a fenti célok megvalósításában partnerként együttműködjenek akár célzottan, akár mindennapos tevékenységeik (például a gazdálkodás) során (Rákóczi és Barczy 2015). Ezt az állami természetvédelem a környezeti nevelési, természetvédelmi bemutatási és célzott, hatékony ismeretterjesztő, tájékoztató és kommunikációs tevékenységével tudja elősegíteni. Ez utóbbinak fontos eleme lehetne a társadalmi elismerés, megbecsülés kifejezése azok felé, akik tulajdonosként, gazdálkodóként felelősséget vállalnak és aktívan közreműködnek az *ex lege* védett kunhalmok, mint közös táji-természeti-kulturális örökségünk jellegzetes elemeinek megőrzésében, fenntartásában.

A helyben élők és a helyi közösségek *ex lege* védett kunhalmok megőrzését, fenntartását támogató hozzáállását és az erre irányuló tevékenységekben való aktív részvételét (természetvédelmi) szakmai támogatás és pénzügyi ösztönzők biztosítása jelentősen elősegítené. Ez több ágazat együttműködésével valósítható meg hatékonyan.

A természetvédelmi oltalom alatt álló kunhalmok szinte mindegyike egyben közhiteles **nyilvántartásba vett régészeti lelőhely** is, és e minőségükben 2001 óta a kulturális örökség védelméről szóló törvény által biztosított általános védelem alatt állnak. Ennek egyik fontos eleme, hogy a kulturálisörökség-védelmi szabályozásba 2018-ban bevezetett és definiált tájképi jelentőségű régészeti lelőhelyeket (így „a kunhalmokat, a halomsírokat és a tell-településeket”) el kell kerülni a földmunkával járó beruházásokkal. A kulturális örökség védelméről szóló törvény szerint a kiemelkedő történeti és kulturális jelentőségű nyilvántartott régészeti lelőhelyeket kiemelten vagy fokozottan védetté kell nyilvánítani. A régészeti lelőhelyként nyilvántartott kunhalmok közül sajnos egyelőre csak nagyon kevés élvez ilyen szintű védelmet.



1.5. kép. A környező területtel együtt úragyepesített kurgán a Hortobágyi Nemzeti Parkban (Nagy-halom, Tiszafüred-Kócsújfalu) (fényképezte: Árgay Z.)

Az Európai Unió Közös Agrárpolitikája által biztosított támogatások kapcsán teljesítendő ún. Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot (HMKÁ) fenntartásának hazai feltételrendszerében a 2010-es évek elején jelent meg a **védett tájképi elem** fogalom. Az *ex lege* védett kunhalmok közül mintegy 1 100, a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszerben (MePAR) nyilvántartott és lehatárolt halom tartozik ebbe a kategóriába, amely státusz szintén egyfajta védettséget jelent – amennyiben a földhasználó területalapú támogatást vesz igénybe. Bevezetése és a kapcsolódó szabályok érvényesítése a gazdálkodási gyakorlatban „látható módon” járult hozzá a mezőgazdasági területeken lévő halmok megőrzéséhez (ezzel kapcsolatos részleteket az 5. fejezet és a 6.1. alfejezet tartalmaz). Az intézkedés táj- és természetvédelmi szempontból kedvező „járulékos” következménye, hogy a MePAR révén számos érintett (gazdálkodó, földhasználó) szerzett tudomást arról a tényről, hogy a tulajdonában lévő vagy általa művelt, használt területen (*ex lege* védett) kunhalom található.

A kunhalmok sajátos, a táji, természeti és kulturális örökség szempontjából egyaránt értékes helyszínek. Jellegüknél és a jogszabályok biztosította védettségüknél fogva a táj- és természetvédelem, valamint a kulturális örökségvédelem tevékenységi körének metszetében állnak. A védettség gyakorlati érvényesítésének, érvényesíthetőségének szempontjából azonban realisabb az a helyzetértékelés, hogy ezek a védett természeti területek és régészeti lelőhelyek nem túl meghatározók az érintett szakterületek tevékenységének mindennapjaiban. Megőrzésük, fenntartásuk szempontjából ezért különös jelentősége van annak, hogy milyen módon és hatékonysággal tudunk az erre irányuló tevékenységekbe együttműködő partnereket bevonni.

1.2. KUNHALMOKAT VESZÉLYEZTETŐ TEVÉKENYSÉGEK, FOLYAMATOK

Az elmúlt évszázadokban a kurgánok számában és megőrzési állapotában egyértelműen kedvezőtlen változások következtek be, és e tendencia napjainkra is jellemző, amely az ember egyre kiterjedtebb és egyre nagyobb mértékű táj(át)alakító beavatkozásainak számlájára írható elsősorban. A természeti folyamatok, hatások szerepe alárendelt.

Korábban a legjellemzőbb veszélyeztető tevékenység a művelésbe vonás és az egyre intenzívebb mezőgazdasági hasznosítás, valamint a települési és egyéb (termelő, közlekedési, árvízvédelmi stb.) infrastruktúra kialakítása volt. Az ilyen jellegű beavatkozások jellemzően a földmű alakjának változásával (például a szántás következtében ellaposodott, szétterült a halomtest), a halmok anyagának elhordásával, különböző létesítményekbe való beépítésével jártak, s így a kurgánok – valamint természetes növényzetük – teljes pusztulását okozták (Deák 2018).

Napjainkban is az ember által végzett tevékenységek a kunhalmok károsodásának legfőbb kiváltói, bár – jogi védettségüknek is köszönhetően – a földművek teljes pusztulásával járó természetkárosítások (például a halom elbontása, elegyengetése) viszonylag ritkán történnek.

Ugyanakkor közvetlenül a halmokra irányuló tevékenységek vagy nem a halmokon, hanem a környezetükben végzett beavatkozások közvetett hatásai egyaránt veszélyeztethetik, károsíthatják értékeiket. Ezek közül egyes tevékenységek azonnal vagy rövid időn belül szembetűnő, érzékelhető következményekkel járnak (például anyagnyerő helyként történő használat). Ilyenkor egyértelmű a kiváltó ok és a következmény kapcsolata (1.6. kép). Vannak azonban olyan esetek, amikor a (nem is feltétlenül szándékos, tudatos) veszélyeztetés hosszabb távon jelentkező hatás, később kiteljesedő folyamat előidézésével, beindításával történik (például halmon átvezető út használata idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fajok megtelepedését segítheti elő). Ilyenkor a halmot vagy a környezetét használókban nem feltétlenül tudatosulnak tevékenységük következményei.

Adott hatás különböző módon, különböző mértékben és eltérő időtávlatban károsíthatja egy *ex lege* védett kunhalom táji, természeti vagy kultúrtörténeti értékeit. Az előbbi, úttal kapcsolatos példánál maradva: a közlekedés okozta erózió az út bevágódását, s ezáltal fokozatosan a földmű alakjának torzulását okozhatja, míg a járművekkel behurcolt idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fajok a megjelenésüket követően viszonylag hamar elterjedhetnek a halmon, a növényzet degradációját okozva (Deák 2018).

Abból a szempontból, hogy egy beavatkozás, hatás milyen módon és mértékben befolyásolja egy halom tájban betöltött szerepét, nem mellékes körülmény a halom (megőrzési) állapota – például egy roncsolás- és zavarásmentes halmon lévő természetközeli állapotú, zárt gyepterület általában jobban „ellenáll” a külső hatásoknak, mint egy bolygatott halom kevésbé jó állapotú növényzete.



1.6. kép. Az abonyi Hegyes-halom anyagának jelentős részét elhordták, a halomtest csak részben maradt meg. A sérült oldalon egymás ellen ható folyamatok érvényesülnek: a természeti okok (csapadék, szél) kiváltotta erózió és idegenhonos fás-száruak megtelepedése (fényképezte: Árgay Z.)

Mezőgazdasági területeken a legjellemzőbb és következményeit tekintve a legjelentősebb károsító hatással a halmok talajforgatással járó (szántóföldi) művelése, az ennek során végzett mezőgazdasági talajmunkák járnak. Az ilyen halmokon természetes növényzet, vagy arra jellemző növényfaj nincs jelen, vagy legfeljebb a „csúcs” körül, kis területen található. A veszélyeztető hatás ezért „csak” a földmű által hordozott tájképi érték és kulturális örökség (régészeti lelőhely) esetében értelmezhető. A szántóföldi művelés során rendszeres és intenzív, akár több tíz cm mélységet is elérő bolygatás, roncsolás éri a halomtest külső részét (1.7. kép). A mezőgazdasági talajmunkák a halom anyagának mozgatásával közvetlenül, a bolygatott felszínen pedig a szél- vagy vízerózió-
nak teret engedve közvetett módon a halom magasságának csökkenését idézik elő. Amennyiben a hatás nem egyenletes, akkor a halomtest alakjának torzulása is fellép. A szántás és minden egyéb talajművelés káros hatásai fokozatosan, lépésről-lépésre érvényesülnek és hosszabb idő alatt már jelentős következményekkel járnak. Régóta szántott halmok esetén a bolygatás már a földmű régészeti szempontból értékes részét is elérheti és roncsolhatja, így a régészeti (lelet)anyag és az általa hordozott információk (helyrehozhatatlan) pusztulását is okozhatja. A szántás és az egyéb talajmunkák okozta erózió és mechanikai hatások hosszabb távon a földmű teljes eltűnéséhez, anyagának szétterítéséhez vezethetnek.

Nem véletlen tehát, hogy a mezőgazdasági (területalapú) támogatások hazai feltételrendszere a védett tájképi elemként kijelölt és nyilvántartott kunhalmok esetében célzottan megtiltja mezőgazdasági talajmunkák végzését – végső soron a szántóföldi művelést (lásd az 5.1.2. alfejezetet). Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a szántóföldi művelés és az ennek keretében végzett talajmunkák okozta károsítás az összes *ex lege* védett kunhalom esetében összeegyeztethetetlen a védett státusszal, a védelem céljával és a természet védelméről szóló 1996. évi törvény védett természeti területekre vonatkozó általános rendelkezéseivel (részletek a 7. fejezetben) – függetlenül attól, hogy felvehető-e támogatás a halmot magában foglaló földterületre vagy sem. Ennek megfelelően a szántóföldi művelés és talajmunkák általánosságban kerülendőek az *ex lege* védett kunhalmokon.



1.7. kép. Ezen a rendszeres szántás következtében ellaposodott halmon (Jász-Nagykun-Szolnok megye) jól megfigyelhető az állandósított földmérési alappont miatt a szántásból kihagyott rész eltérő alakja, magassága, ami a szántóföldi művelés okozta erózió jellegére, mértékére utal (fényképezte: Árgay Z.)

A szántás nyilvánvalóan akkor jár a legsúlyosabb hatásokkal, ha maga a halomtest áll – részben vagy teljes egészében – művelés alatt. Nem elhanyagolhatók azonban az olyan esetekben bekövetkező mechanikai károsítások, amikor a halom területe ugyan nincs művelés alatt, azonban közvetlen környezetében szántók kerülnek el. Ilyenkor gyakran előfordul, hogy a halom peremén a már kiemelkedő részből a talajmunkák során kisebb-nagyobb sávot „lefarag” az eke. Amennyiben ez gyakran ismétlődik, a halom szélén kialakul egy markáns perem, a halomtest alakja megváltozik, a földmű mérete csökken (1.8. kép). Gyep borítású halom esetében ez az amúgy is kis kiterjedésű élőhely további szűkülését eredményezi. Az elszántott részen eltűnik a gyep, és a bolygatott felszínen feltűnhetnek olyan gyomfajok, amelyek megjelenése a szántókkal körülvett, kis kiterjedésű és ezért sérülékenyebb élőhely szempontjából kedvezőtlen (Deák 2018).

Amennyiben egy védett tájképi elemként kijelölt kunhalomnál a talajmunkák tilalmára vonatkozó HMKÁ-előírás teljesítésekor nem megfelelő a művelésből kivont terület kiterjedése, alakja, akkor a fent említett mechanikai károsítással kell számolni. Így előfordulhat, hogy a halmok megőrzésére irányuló intézkedés egyes esetekben – amellet, hogy a halom egészét károsan érintő tevékenység megszűnik – nem kívánt, kedvezőtlen (mellék)hatásokkal is jár a nem kellő körültekintéssel, pontossággal történő megvalósítás miatt (további részletek az 5.2. alfejezetben).

Gyep borítású, állattartással hasznosított területeken található kurgánok esetében a legeltetés nem megfelelő intenzitása okozhat problémát (1.9. kép). A túlzottan magas állatsűrűséggel vagy nem megfelelő állatfajjal végzett legeltetés során sérülhet a halmok gyeppel borított felszíne, míg a legelő állatok trágyája okozta többlettápanyag-terhelés a gyomfajok megjelenésének kedvez. A halom növényzete egyre szegényesebbé válik, és súlyos esetben akár teljesen eltűnhetnek a gyepekre jellemző fajok. A túllegeltetett halmokon nem érvényesülhet az a kurgánokra jellemző, alakjukkal és méretükkel összefüggő élőhelyi változatosság, amely kis kiterjedésükhöz képest igen sokszínűvé teszi növényvilágukat (Deák 2018) – lásd a 2.1.2. alfejezetet.



1.8. kép. Mezőgazdasági földmunkák okozta deformáció a lábi részein művelt, szántóval körülvett halomnál (Pest megye) (fényképezte: Árgay Z.)

Jóságállások vagy egyéb okból az állatállomány által fokozottan igénybe vett helyek (például itatók) közelében lévő halmokon a taposás a gyp felszakadozásához, a nyílt, bolygatott talajfelszínen pedig gyomfajok megjelenéséhez vezethet. Súlyosabb esetben a halomtest egy részéről vagy akár egészéről is eltűnhet a növénytakaró. A csupasz talajfelszínen az intenzív taposás folytatódása elősegíti, gyorsítja az eróziót, ami már a halomtestet is károsítja. A halmok szempontjából káros hatások és folyamatok megelőzése érdekében az olyan legeltetéssel hasznosított gyepek esetében, amelyeken kunhalom található, különösen körültekintően kell irányítani a legelést, az állatállomány mozgását, tartózkodását (Deák 2018). Itt hívjuk fel a figyelmet arra, hogy *ex lege* védett kunhalmon mint országos jelentőségű védett természeti területen végzett legeltetéshez a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény rendelkezése alapján a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges (lásd a 7. fejezetet). A túllegettetést tiltja az agrártámogatások alapkövetelmény-rendszere. A szántóföldi művelés és a túllegettetés halmok növényzetére gyakorolt kedvezőtlen hatását (gyomosodás) a 3.2.2.2. alfejezet mutatja be.

Mezőgazdasági, gazdálkodási tevékenységgel közvetlenül nem érintett halmok, amennyiben (intenzív) mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területek veszik körbe, szintén ki vannak téve a gazdálkodási tevékenység – közvetett – hatásainak. Fentebb már láttunk erre példát a halmok körül végzett talajművelés kapcsán. A kurgánok közvetlen környezetében folytatott intenzív mezőgazdasági tevékenység során történő tápanyagutánpótlás (műtrágyázás) okozta tápanyagterhelés és a növényvédőszeres használata káros hatásokkal járhat a halom növényzetére, illetve élővilágának egészére. Ezek megelőzése miatt sem mellékes, hogy az ilyen jellegű *ex lege* védett természeti emlékek kiterjedését megállapító hatósági határozatokban a földmű mint „egyedi természet érték” mellett „az annak védelmét szolgáló terület” is a lehatárolandó országos jelentőségű védett természeti terület részét képezze (lásd a 7. fejezetet).

Korábbi időszakok mezőgazdasági műveléshez kötődő jellemző természetkárosításai – például kurgánok gypfeltöréssel járó művelésbe vonása, a földművek elegyengetése mezőgazdasági területek tereprendezésekor – vagy a halmok gyepein és környékén végzett gondatlan égetés – már viszonylag ritkán fordulnak elő.

További, az *ex lege* védett kunhalmok 2. fejezetben bemutatott jelentősége, értékei és a tájban betöltött ökológiai szerepe szempontjából kedvezőtlen következményekkel járó tevékenységek, hatások is ismertek. Közülük említést érdemel a halmokon átvezető utak rendszeres használata miatti erózió és ennek nyomán a halomtest károsodása, torzulása. Az illegális leletkereséssel járó bolygatások és technikai sportok (például motocross) a földmű károsítása mellett a halom növényzetének pusztításával, degradációjával járnak. Már esett szó a közlekedés szerepéről az inváziós és gyomfajok megjelenésében, terjedésében. Halmokon található építmények, létesítmények felkérése, karbantartása, az ezzel járó bolygatások és taposás hasonló folyamatokat segíthetnek elő, erősíthetnek fel. Jellemzően települések közelében fordulhat elő a halomtest anyaggyeréssel történő tudatos károsítása és a hulladéklerakás.

Az említett hatások az emberi jelenlétből, a halmok különböző célú (helytelen) használatából, hasznosításából fakadnak. Az olyan halmok esetében azonban, ahol természetkímélő, szakszerű hasznosítás (például rendszeres, megfelelő időpontban végzett kaszálás vagy alacsony intenzitású legeltetés) a kedvező természeti állapot fenntartásához járul hozzá, éppen a hasznosítás elmaradása vezethet állapotromláshoz (Deák 2018).



1.9. kép. A túllegeltetés a növényzet és a földmű szempontjából egyaránt kedvezőtlen következményekkel jár. A korábban megbontott, aszimmetrikus halom meredek oldalán erőteljesen jelentkezik a taposás hatása (Hajdú-Bihar megye) (fényképezte: Árgay Z.)

Vannak az embertől nagyrészt független, természeti folyamatok, hatások is, amelyek következményei kedvezőtlenek lehetnek a halmokra nézve. Ezekre jellemző példa a kotoréképítő, -lakó állatfajok (például róka, borz) tevékenysége; az általuk kialakított üregek, üregrendszerek kiterjedése akár olyan mértékű is lehet, amely már a halomtest állékonyságát vagy a régészeti szempontból értékes kultúrréteg integritását veszélyezteti. A kotorékok kialakításával és használatával járó bolygatások, a növénytakaró megbontása, csupasz talajfelszínnek megjelenése a halmokon a nemkívánatos fajok megjelenésének is kedveznek. Ilyenkor tehát egy természeti hatás további káros természeti folyamatok érvényesülését segíti elő.

A megbontott, sérült halmokon természeti okok (csapadék, szél) kiváltotta erózió idézheti elő a halomtest további károsodását; ilyen esetben a kedvezőtlen természeti hatások érvényesülésének emberi beavatkozás nyit utat (1.6. kép).

Az idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fajok kunhalmokon való megjelenése és terjedése általában spontán folyamat, amelynek kedvez, ha a halom felszínét valamilyen bolygatás éri. Ez utóbbi azonban egyaránt lehet emberi vagy természeti eredetű.

Az *ex lege* védett kunhalmok táji, természeti és kultúrtörténeti értékének, jelentőségének megőrzése, fenntartása, valamint ökoszisztéma-szolgáltatásaik szempontjából a természetes vagy természetközeli gyeppel való borítás (és az ennek fenntartását biztosító természetkímélő kezelés, hasznosítás) tekinthető optimálisnak. Fásszáru növényzet spontán megtelepedése és terjedése (főleg, ha idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fajokról van szó), illetve különösen a kurgánok fásítása komolyan veszélyezteti az általuk hordozott értékegyüttest; ellehetetleníti a halmok 2.1. alfejezetben ismertetett ökológiai funkcióinak betöltését és csökkenti vagy meg is szünteti tájképi jelentőségüket.

1.1. táblázat. A kunhalmokat veszélyeztető főbb emberi tevékenységek és hatásaik

TEVÉKENYSÉG	HATÁS	KÖVETKEZMÉNY	VESZÉLYEZTETETT ÉRTÉK(TÉNYEZŐ)
gyep borítású halom művelésbe vonása	a halomtest és a gyep roncsolása	a gyepi vegetáció teljes megsemmisülése, tájképi érték csökkenése	természeti, táji
szántóföldi művelés a halmon (talajmunkák)	a halomtest roncsolása, erózió	a halomtest deformációja, a földmű eltűnése	táji, kulturális örökségi
szántóföldi művelés a halmon (műtrágyázás, növényvédelem)	tápanyagfelhalmozódás, talajszennyeződés	kedvezőtlen feltételek a visszagyepesítéshez	természeti
szántóföldi művelés a halom közvetlen környezetében (talajmunkák)	a halomtest peremének roncsolása	a halomtest deformációja, méretének csökkenése,	táji, kulturális örökségi
szántóföldi művelés gyep borítású halom környezetében (műtrágyázás, növényvédelem)	vegyszerek szóródása, tápanyagterhelés	a halom (természetes) növényzetének leromlása, gyomosodás	természeti
gyepes halom túllegeltetése	taposással a halomtest roncsolása, erózió, a gyepi növényzet sérülése	a halomtest deformációja	természeti, táji
gyepes halom túllegeltetése	tápanyagterhelés trágyával	a halom (természetes) növényzetének leromlása gyomosodás	természeti
közlekedés, járműhasználat	halomtest roncsolása, erózió	a halomtest deformációja	táji, kulturális örökségi
közlekedés, járműhasználat	inváziós és gyomfajok terjedésének elősegítése	a halom (természetes) növényzetének leromlása, gyomosodás	természeti
anyagnyerés	halomtest roncsolása, erózió	a halomtest deformációja, méretének csökkenése, a növényzet leromlása, gyomosodás	táji, természeti, kulturális örökségi
hulladéklerakás	talaj- és vizuális szennyeződés, tápanyagterhelés	csökkenő látványérték, a halom (természetes) növényzetének leromlása, gyomosodás	táji, természeti
fásszárúak telepítése	telepítéskor: a halomtest bolygatása; a telepítést követően: árnyékolás, tápanyagfelhalmozódás a talajban, a fák gyökérzete bolygatja a kultúrrejteget	csökkenő vagy eltűnő látványérték, a halom (természetes) növényzetének leromlása, gyomosodás	táji, természeti, kulturális örökségi



2. JÓ TERMÉSZETI ÁLLAPOTÚ KUNHALMOK ÉRTÉKE ÉS HASZNA

DEÁK BALÁZS, BEDE ÁDÁM, VALKÓ ORSOLYA



2.1. kép. A Hortobágyi Nemzeti Parkban található Csipő-halom (Egyek) fajgazdag löszgyepet őriz
(fényképezte: Deák B.)

2.1. TERMÉSZETKÖZELI GYEPBORÍTÁSÚ KURGÁNOK ÖKOLÓGIAI, TÁJI ÉS KULTURÁLIS ÉRTÉKE, JELENTŐSÉGE

2.1.1. A BOLYGATATLAN HALMOKON FENNMARADT SZÁRAZGYEPEK ÉRTÉKES NÖVÉNYZETE

A természetes állapotban fennmaradt, nem vagy csak kevésbé bolygatott halmok **szárazgyepei vegetációt őriznek** (Deák et al. 2016, Bede 2016) (2.1. kép). Az ilyen halmokon legtöbbször löszgyepek találhatók, de szikes, illetve homoki gyepek is előfordulhatnak rajtuk. E három gyeptípus Eurázsia erdőssztyeppi és sztyeppi zónájának tipikus növényzeti társulásai, amelyek Magyarország tekintetében azért is különlegesek, mert elterjedési területük nyugati határa hazánkban található. Bár első ránézésre nem feltétlenül gondolnánk, a halmokon fennmaradt gyepek a sok ezer éves réz- és bronzkori táj emlékét, természetes növényzetének fajkészletét őrzik. A kurgánok építése során a talajba mélyített gödörsír fölé a környező gyepterületre hordták össze a feltalajt (Dani és Horváth 2012). Általában a talajtakaró felső 20–30 centiméter vastag, igen jó szerkezetű és tápanyagokban gazdag részét használták fel a halom építéséhez. Az építés során a talajjal és a talajban a környező területek növényeit, azok magvait, hagymáit, gumóit is felhordták a halomra, amely jó kiindulási alapot teremtett a gyepterület spontán regenerációjához. Emiatt valószínűleg már nem sokkal az építést követően, akár pár év alatt megjelenhettek és gyorsan megtelepedhettek az akkori tájra jellemző gyepei fajok állományai a frissen kialakított halmok felszínén. A gyepterület regenerációját nagy mértékben elősegítette az is, hogy a halmok építésének idején a környező táj sokkal természetesebb volt a mostaninál. Ennek megfelelően a kurgánok környezetében lévő nagy kiterjedésű gyepekről a szél vagy a legelő állatok által számos gyepei faj magja jutott el a halomra.

A bolygatatlan halmokon fennmaradt növényzet – annak ellenére, hogy az elmúlt évezredek során az alföldi táj jelentősen átalakult – még mindig őrzi a négy-ötezer évvel ezelőtti, még szinte érintetlen rézkori–bronzkori tájra jellemző fajokat.

Ebben a korban a kis lélekszámú emberi közösségek a tájnak csak elenyésző részét alakították át, így a kis kiterjedésű települések és művelésbe vont területek mellett hatalmas bolygatatlan gyepek, vízjárta területek, kisebb facsoportok és a folyókat övező ligeterdők voltak jelen az alföldi tájban. Kultúrtörténeti, régészeti jelentőségük mellett természeti értékeik is különleges helyszínekké avatják az ilyen kunhalmokat (Deák 2018).

A halmokon található, természetközeli állapotban fennmaradt gyepek közös vonása, hogy **száraz vagy félszáraz termőhelyekhez alkalmazkodott fajok** alkotják őket (Deák és Valkó 2020). Ez annak köszönhető, hogy a halmok kiemelkednek környezetükből, ezért felszínük távolabb van a talajvíz szintjétől, így a növények gyökerei nehezebben érik el a nedvesebb talajrétegeket. Ráadásul meredek lejtőikről a csapadék, illetve a tavasszal megolvadt hó egy része lefolyik, nem szivárog közvetlenül a halomtestbe. A száraz termőhely miatt a halmokon a gyepterület alacsony marad. A gyepterület általában csomós növekedésű fűvek – mint például a csenkeszfajok (*Festuca* spp.) – alkotják (a halmokon jellemzően előforduló növények részletesebb listáját a 3. fejezetben ismertettük). A nedvesebb élőhelyekre jellemző, magas növekedésű szálfűvek ritkábban fordulnak elő a halmokon. Ez alól kivételt képez a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*), amely általában mocsárréteken fordul elő, de jól tűri a szárazabb talajviszonyokat is. A száraz termőhelynek köszönhető az is, hogy

a bolygatatlan halmokon a fásszárúak jellemzően csak szálanként jelennek meg. A jó állapotban fennmaradt halmokon az őshonos cserjefajok közül jellemző a gypűrózsa (*Rosa canina*), fekete bodza (*Sambucus ebulus*), kökény (*Prunus spinosa*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*). A halmok ritka, védendő cserjefaja a parlagi rózsza (*Rosa gallica*), amely egy alacsony növesű erdőssztyeppi faj, előfordulása az egész Alföldön ritkának mondható.

A bolygatatlan halmokon a legtöbb esetben **lőszgyepei vegetáció** található. A lőszgyepek jó termőtalajokon (csernozjom) kialakult fajgazdag társulások, amelyek számos védett növény- és állatfaj számára nyújtanak élőhelyet. A halmokon található lőszgyepek gyakori fűfajai a barázdált csekesz (*Festuca rupicola*), a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), az árva rozsnok (*Bromus inermis*) és a karcsú fényperje (*Koeleria cristata*). A gyepekben sok esetben megtalálható a korai sás (*Carex praecox*), amely a jó termőhelyen kialakult szárazgyepek jellemző faja. A lőszgyepekkel borított halmokon – leggyakrabban a tetőn és a déli oldalon – sok esetben megtalálható a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) (2.2. kép), amely az eurázsiai sztyepek jellegzetes faja.



2.2. kép. A taréjos búzafű a magyarországi halmok egyik jellegzetes, sztyepekre jellemző növényfaja (fényképezte: Deák B.)

A halmok tetején a taréjos búzafű számos esetben a heverő seprőfűvel (*Kochia prostrata*) közösen alkot a sztyeppi növényzetre nagyon hasonlító állományokat. Szintén a sztyepekre jellemző faj a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), amely elsősorban a sok napsütést kapó déli és nyugati lejtőkön telepszik meg. A fenti fajok előfordulása a halmokon minden esetben jó természetességi állapotot jelez.

A lőszgyepekkel borított halmok lejtőin számos védett kétszikű faj is előfordul; ilyenek például a macskahere (*Phlomis tuberosa*) (2.3. kép), hengeres peremizs (*Inula germanica*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum brevistylum*), kék atracél (*Anchusa barrelieri*), pusztai gyűjtőványfű (*Linaria bie-*

bersteinii), karcsú zsombor (*Sisymbrium polymorphum*), fehér törpezanót (*Chamaecytisus albus*), horgas bogáncs (*Carduus hamulosus*) vagy a selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) (Deák et al. 2019). Ezek a fajok egykor igen gyakoriak lehettek a tájban, mára azonban jellemzően a halmokon maradtak fenn stabil állományaik.

A löszgyepek jellemző fajai még a bíborfekete hagyma (*Allium atropurpureum*), közönséges párlófű (*Agrimonia eupatoria*), tejoltó galaj (*Galium verum*), ligeti zsálya (*Salvia austriaca*), mezei varfű (*Knautia arvensis*) és a csattogó szamóca (*Fragaria viridis*). A löszgyepek nagy faj- és virággazdagsága gazdag ízeltlábú-faunának ad otthont (Tóth et al. 2019, Deák et al. 2020).

Szikes gyepekkel borított halmok leginkább olyan területeken találhatók, ahol a halmok környezetében is nagy kiterjedésű szikes gyepek maradtak fenn. Ilyen területek elsősorban a Hortobágyon, a Nagykunságban, valamint a Nagy- és Kis-Sárréten találhatók. A szikes gyepekkel borított halmokon általában ürmös vagy cickafarkfűves szikes sztyepekre jellemző rövidfűű vegetáció alakult ki, amelyben szálanként előfordulnak a talaj megemelkedett sótartalmát jól tűrő erdőszttyeppi fajok is. Utóbbira példa a védett réti őszirózsa (*Aster sedifolius*). A szikes gyepekkel borított halmok jellegzetes fűfaja a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*). A szikes tájban található halmokon előfordul még a sziki üröm (*Artemisia santonicum*) is, amely egy Eurázsia sztyeppjein előforduló félcserje. A halmokon gyakori szikes gyepi növényfajok még a közönséges szikipozdor (*Podospermum canum*), az orvosi székfű – más néven kamilla (*Matricaria chamomilla*) – és a sziki herefajok, mint például a sziki, pusztai és sávós here (*Trifolium angulatum*, *T. restusum*, *T. striatum*).



2.3. kép. A macskahere a löszgyeppel fedett halmok egyik jellemző védett faja (fényképezte: Deák B.)



2.4. kép. A kecskebúzával általában halmokon és utak jobb állapotú száraz mezsgyéiben találkozhattunk (fényképezte: Deák B.)

Bár kisebb számban, de homokterületeinken, például a Kiskunságban és a Nyírségben is előfordulnak kunhalmok. E halmok lazább homoktalaján szintén szárazgyepi növényzet a jellemző, amelyben a **homoki gyepek fajai** közül megtalálható a homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), kacúros véreslapu (*Hypochaeris radicata*), homoki pipitér (*Anthemis ruthenica*) és a nyúlparéj (*Chondrilla juncea*).

A halmok természetvédelmi jelentősége, a biológiai sokféleség fenntartásában betöltött szerepe érdekes módon nem csupán a jó természetességű gyepekre jellemző fajok megőrzésében mutatkozik meg, hanem abban is, hogy elősegítik az eltűnőben lévő, ritka gyomfajok fennmaradását. Ilyen gyomfajok például a farkasszem (*Lycopsis arvensis*), kalinca-ínfű (*Ajuga chamaepitys*), szagtalan rezeda (*Reseda inodora*), vörös szarumák (*Glauclium corniculatum*), kecskebúza (*Aegilops cylindrica*) (2.4. kép), gerelyes gémorri (*Erodium ciconium*) és a cingár gombafű (*Androsace elongata*) (Csathó 2020, Deák et al. 2019). E fajok állományai évszázadokkal ezelőtt még gyakoriak voltak a tájban, azonban a növényvédő szerek alkalmazásának következményeként napjainkra állományaik jelentősen megritkultak, így egyes tájakon már botanikai különlegességnek számítanak.

2.1.2. JÓ ÁLLAPOTÚ HALMOK: NAGY ÉLŐHELYI VÁLTOZATOSSÁG, FAJI SOKFÉLESÉG KIS TERÜLETEN

Amellett, hogy fenntartják a természetes gyepekre jellemző növény- és állatfajok populációit, a természetközeli gyepekkel borított halmok jelentőségét tovább növeli, hogy domboszerű alakjuk miatt eltérő környezeti feltételeket biztosító, ún. „mikro-élőhelyek” alakulhatnak ki mindössze 0,1-0,5 hektáros területen. A hegyekhez hasonlóan a halom északi, árnyékos oldala hűvösebb és párásabb mikroklimát biztosít az élővilág számára. A tető és a déli oldal a nap során hosszú ideig jelentős mértékű közvetlen napsugárzásnak van kitéve, ezért száraz és meleg élőhelyet biztosít. Annak ellenére, hogy egy kurgán mérete elenyésző egy hegyhez képest, egy átlagos nyári napon akár tíz fokot meghaladó hőmérséklet-különbség is kialakulhat az északi és déli oldal között, ami – maradvá a példánál – egy 400-500 méter magas hegy lába és teteje közötti hőmérsékletkülönbségnek felel meg (Deák et al. 2021).

Az eltérő környezeti feltételeket biztosító oldalakon más-más növényzet alakul ki. Az északi oldalon sokszor az enyhébb mikroklimát kedvelő erdőssztyeppi fajok, például a hengeres peremizs (*Inula germanica*), a macskahere (*Phlomis tuberosa*) és a csattogó szamóca (*Fragaria viridis*) jellemzők. A melegebb és szárazabb tetőn és déli lejtőn pedig sokszor sztyeppi fajok, mint például a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) és a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) telepednek meg elsősorban. A keleti és nyugati oldalak a nap járása miatt naponta szélsőségesen változó mikroklimával rendelkeznek (a keleti lejtő reggel felmelegszik, délután hűvös; a nyugati oldal reggel hűvös és délután melegszik fel), így rajtuk sok esetben keverednek az északi és déli lejtők fajai.

A halmok biodiverzitás-megőrző szerepét támasztja alá egy 138 alföldi halmot érintő felmérés

A kis területen belüli nagy élőhelyi változatosságnak köszönhetően a bolygatatlan halmokon igen változatos növényzet maradhatott fenn, amelyben egyszerre vannak jelen a hűvösebb (nedvesebb) és melegebb (szárazabb) klímát kedvelő fajok. Ennek következtében a bolygatatlan halmokon a gyepek sokkal fajgazdagabbak, mint a szomszédos, domborzati szempontból egyhangú, sík területeken fennmaradt, szintén bolygatatlan gyepek.

(Deák et al. 2020), amelynek során összesen 446 növényfaj került elő. A felmért halmok mindösszesen 38,9 hektáros gyepterületén megtalálható volt a Magyarországon előforduló növényfajok 16,4%-a. Kiemelkedő volt az ízeltlábúak fajgazdagsága is: összesen 21 hangya-, 18 egyenesszárnyú-, 76 poloska- és 20 futóbogár-faj fordult elő, amelyek közül 61 faj védett.

2.1.3. A HALMOK MINT ÉRTÉKES ÉLŐHELYSZIGETEK

A történelmi idők gyepek és kisebb erdőfoltok alkotta erdőssztyeppje az utóbbi évszázadok során mind intenzívebbé vált tájhasználat következtében egyre kisebb területekre szorult vissza az Alföldön. A szántóföldek és a települések terjeszkedése miatt az azt megelőzően óriási területeket borító gyepek olyan helyeken maradhattak fenn, amelyek valamilyen okból nem voltak alkalmasak a mezőgazdasági művelésre és/vagy távol voltak a településektől. A korábban nagy kiterjedésű alföldi szárazgyepek jellemzően a halmokra és a mezsgyékre szorultak vissza. A kunhalmokat, annak ellenére, hogy termékeny talajjal rendelkeznek, kiemelkedő jellegük és formájuk, meredek lejtőik megóvták a mezőgazdasági művelésbe vonástól (Balázs 2006, Tóth és Tóth 2003), mert szántásuk – főleg a korábbi századokban alkalmazott művelési módokkal – nehezebben volt kivitelezhető. Az idővel települések határának „rögzítésére” használt kurgánok e (másodlagos) rendeltetésük miatt is elkerülhették a szántóföldi művelésbe vonást (Bede 2016). Az ilyen halmok az egykor nagy kiterjedésű gyepi élőhelyek maradványait őrzik az átalakított tájban, mintegy utolsó menedéket nyújtva a gyepi fajok számára: az intenzíven hasznosított agrárterületeken kis gyepi élőhelyszigetként jelennek meg (2.5. kép).



2.5. kép. A tiszacsegei Sóllyom-halmot már évszázadok óta szántók övezik, a kurgán ennek ellenére igen fajgazdag löszgyep-szigetet őriz (fényképezte: Deák B.)

A „sziget” a halmon fennmaradt kis kiterjedésű gyepterület, az „óceán” pedig a körülötte elhelyezkedő, nagy kiterjedésű mezőgazdasági táblák vagy beépített területek összessége. Utóbbiak éppúgy alkalmatlanok a gyepi fajok megtelepedésére, mint a nagy nyílt vizek az óceáni szigetek körül. A halmok mint „szárazföldi gyepterületek” kis területük ellenére akár évszázadokon keresztül képesek biztosítani a szárazgyepi növényfajok fennmaradását. Ez annak köszönhető, hogy a halmok száraz, meredek lejtői, amennyiben nem éri őket bolygatás, olyan élőhelyi feltételeket biztosítanak, amelyek kiválóan alkalmasak a szárazgyepi növényfajok számára, ugyanakkor számos gyom- és fűszárú faj megtelepedéséhez egyáltalán nem kínálnak kedvező feltételeket. Hangsúlyozni szükséges azonban, hogy bolygatás (például talajbolygatás, megbontás) hatásainak következményeként a halmokon is hamar megjelenhetnek nemkívánatos fajok.

Az élőhelyszigeteknek „otthont adó” kunhalmok nagy jelentőséggel bírnak a biológiai sokféleség megőrzése, fenntartása szempontjából. Kiemelkedő értéket képviselnek olyan tájakban, ahol a természetes ökoszisztémák jelentős részét átalakították, mert a természetes élőhelyekre jellemző fajok rajtuk lelnek menedékre.

2.1.4. A KUNHALMOK SZEREPE A TÁJI LÉPTÉKŰ ÉLŐHELY-HÁLÓZATOKBAN

A halmok mint élőhelyszigetek nem csupán gyepi fajok fennmaradásának statikus helyszínéiként jelentősek a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából. A halmokon megmaradt fajok terjedni is képesek, amennyiben a környezetükben alkalmassá válnak ehhez a feltételek (például felhagynak egy terület mezőgazdasági művelésével vagy egy település határában kialakul egy hasznosítatlan terület). Arra alkalmas területeken költséghatékony módon biztosíthatják az újragyepesedést, természetközeli másodlagos élőhelyek létrejöttét (lásd a 4.3. alfejezetet).



2.6. kép. A halmok és mezsgyék rendszere akár intenzív művelés alatt álló mezőgazdasági területeken is fenntarthatja a gyepi fajok populációi közötti kapcsolatokat (Bulgária) (fényképezte: Deák B.)

A halmokon található gyepek sok esetben egy nagy, az egész tájat átszövő gyepi élőhelyrendszer részét képezik. Az intenzíven használt tájakban a gyepi élőhelyek száma, kiterjedése egyaránt megfogytakozott; az élőhelyek feldarabolódtak, a közöttük lévő távolságok jelentősen megnöttek. Ez a táji szintű átalakulás számos szárazgyepi növény- és állatfaj fennmaradását veszélyezteti, mert ezek a fajok eredetileg nagy kiterjedésű gyepi élőhelyeket népesítettek be, ahol az egyes populációk között a génáramlás akadálymentes volt. Az ember által intenzíven használt, átalakított tájak mesterséges „akadályain” (amelyek lehetnek intenzív művelésű mezőgazdasági táblák, infrastruktúra-elemek stb.) számos növény- és állatfaj nem képes áthaladni. Amennyiben a génáramlás nem megfelelő, a populációk genetikai állománya sok esetben leromlik a beltenyésztettség és a véletlenszerű mutációk miatt (Deák et al. 2021).

A növények populációi között a génáramlás általában a magok, valamint a virágpor (pollen) terjedése által valósul meg, állatok esetén pedig az egyedek élőhelyfoltok közötti mozgása segíti elő a folyamatot. A halmokon is előforduló növények az evolúció során számos „stratégiát” fejlesztettek ki a hosszú távú terjedés elősegítésére. Egyes növényfajok a széllel (például a közönséges szikipoz-dor a repítőszőrökkel rendelkező magjaival), mások állatok szőréen (például a párlófű a horgas terméseivel) vagy akár a növény elfogyasztása után az állatok trágyájával is képesek terjedni (például egyes csenkeszfajok magjai). Közös vonása azonban ezeknek a fajoknak, hogy terjedési távolságuk kicsi, általában csak néhány száz méter. Ennek megfelelően ahhoz, hogy a tájban a kisebb, feldarabolódott populációk fenn tudjanak maradni, fontos, hogy az egyes élőhelyfoltok (még ha kis területűek is) egymáshoz viszonylag közel, hálózatot alkotva helyezkedjenek el. A fennmaradt sík gyepterületek és mezsgyék mellett ennek a hálózatnak lehetnek fontos elemei a kunhalmok, amelyek biztosíthatják a gyepi élőhelyek közötti populációs kapcsolatokat.

Az élőhelyszigetként működő halmok idegen kifejezéssel élve „stepping stone”-ként (fordítása: „lépőkő”) működhetnek a tájban, azaz a gyepi fajok populációinak terjedéséhez kis kiterjedésű „állomásokat” biztosítanak (2.6. kép). Az olyan területeken tehát, ahol nagyobb kiterjedésű sík gyepterületek helyreállítása nem reális cél, a biológiai sokféleség fenntartása szempontjából már az is jelentős eredménnyel járhat, ha a korábban szántott kunhalmokon élőhely(sziget)ek létrehozása segíti elő gyepi fajok számára a táj átjárhatóságát.

2.1.5. A JÓ ÁLLAPOTBAN FENNMARADT HALMOK KULTURÁLIS ÉS TÁJI ÉRTÉKEI

Hazánk területén az alföldi halomsírok (kurgánok) többségét a késő rézkorban (Jamnaja-kultúra), majd a római korban (szarmaták) temetkezés céljából építették. Másodlagos temetkezés céljából utólag egyéb őskori és népvándorlás kori népek is használták őket. Az Árpád-korban nem ritka jelenség, hogy halmon építették fel a falu templomát, a földmű oldalán pedig temetőt létesítettek.

A halmok mesterséges volta, „titokzatossága” az alföldi nép érdeklődését is felkeltette. Számos mondatörredék maradt fenn, ezek a halmok különleges, a messihi múltba nyúló néprajzi világához köthetők. Sárkányok, táltosok, boszorkányok bukkannak fel bennük, háborúk, járványok, kivégzések emlékhelyei, titkos alagutak, pincék, kincsek rejtekhelyei.



2.7. kép. A gyulai Kálvária-domb kiemelkedő szakrális funkcióval bír (fényképezte: Bede Á.)

Hosszasan lehetne sorolni, hogy hányféleképpen hasznosították az alföldi kurgánokat az elmúlt korok emberi közösségei, másodlagos használatuknak, funkcióiknak szinte csak a képzelet szabhat határt. Karakteres megjelenésüknek köszönhetően talán a legkézenfekvőbb a tájékozódásban betöltött szerepük. Könnyű volt azonosításuk a síksági tájban, ezért a halmokat gyakran jelölték ki települések közigazgatási határpontjaként (tetejükön pedig gyakran kisebb határdombot is hánytak). Középkori és kora újkori határjárások és tanúvallomások visszatérő elemei a halmok és a halomnevek. A térképészek rendszeresen feltüntetik őket, a földmérők pedig háromszögelési alappontokat állandósítottak a tetejükön. Sokféle építményt is megtalálhatunk rajtuk (tanyákat, pincéket, vadászlesek, kilátókat, gémeskutakat stb.).

Sajnálatos módon – másodlagos felhasználásuk negatív következményeként – nagy számban estek áldozatul halmok infrastrukturális és mezőgazdasági beruházásoknak (szántás, anyagnyerés, útszélesítés, vasútépítés, beépítés, csatornaásás, rizsföldek, halastavak, autópályák kialakítása stb.). Szakrális továbbélésük és a történeti korok kulturális rétegződésének bizonyítékai a halmokon fellelhető vallási emlékek. Templomok, kápolnák, kripták, kálváriák (2.7. kép), útmenti feszületek, haranglábak épültek rajtuk, emellett lehetnek búcsújáró helyek, de modern kori temetőket is létesítettek halmokon.

A halmok nem csak természetvédelmi és kulturális „csomópontok”, hanem több ezer éve a síkvidéki táj meghatározó részei, karakterformáló tájelemei. A megépítésük során eltemetett ősi felszín és talajrétegek megőrizték azokat az információkat, amelyek tudományos feldolgozásával rekonstruálható az egykori táj és környezet. Környezettörténeti, történeti földrajzi, tájtörténeti, tájrégészeti szempontból kiemelkedő jelentőségű információforrások.

Felszínükön gyakran tájsebek (bolygatások, beásások nyomai) fedezhetők fel. Ugyanakkor védendő kulturális tájlemként foghatók fel a történelmi korokból származó, a halmokon fellelhető tájrégészeti jelenségek (például határdombok, határárkok, aklok kerítőárka, határutak, löszmélyutak). Tájképi értékük kiemelkedő, hiszen egy-egy halom szinte uralja a környezetét. Erdő telepítése, fásítás vagy idegenhonos, agresszíven terjeszkedő fafajok spontán térhódítása miatt azonban sokat veszíthetnek tájképi értékükből, mert a borítás miatt a földmű sokszor fel sem ismerhető a tájban (2.9. kép) (Bede 2016, Deák 2018).

A halmok természeti, táji és kulturális értékeinek összefonódása

A halmok különlegessége és egyedisége többek között abban rejlik, hogy természeti, táji és kulturális értékük, jelentőségük együttesen, összefonódva jelenik meg és egységként érvényesül. Ez az együttes előfordulás mind az értékek, mind magának a halomnak a fennmaradását erősíti. Az előző alfejezetekben szó volt a halmok természeti és táji értékeiről, azonban ezek kialakulása, fennmaradása csak úgy értelmezhető, ha a halmokhoz kötődő történelmi és kulturális értékeket is figyelembe vesszük. A kurgánok mindig is fontos szerepet játszottak az emberek életében. Építésük temetkezési célból történt, majd sok esetben szakrális helyként funkcionáltak. A régi vallások, hagyományok az évezredek során feledésbe merültek, később a kereszténység is felismerte a halmok fontosságát, s mintegy a korábbi szakralitás folytatásaként például templomok, kálváriák épültek a halmokon, temetőt létesítettek vagy keresztet emeltek rajtuk. Sok halomhoz kötődik a mai napig fennmaradt monda, néphagyomány, helyi szokás. A halmokat övező tisztelet és társadalmi ismertség mind hozzájárult ahhoz, hogy fennmaradjanak – a rajtuk található természeti értékekkel és táji funkciókkal együtt. Ennek megfelelően a jövőben is ügyelni kell arra, hogy ne csak a halmok természeti és táji értékeit őrizzük meg az utókor számára, hanem a hozzájuk kötődő kulturális értékeket, hagyományokat is.

2.2. A JÓ TERMÉSZETI ÁLLAPOTÚ KUNHALMOK GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI JELENTŐSÉGE

2.2.1. GYEP BORÍTÁSÚ HALMOK HASZNA MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEKEN

A jó természetességű, szárazgyeppel borított halmok számos olyan „szolgáltatást” nyújtanak a társadalom számára, amelyek túlmutatnak az előző, 2.1. alfejezetben a halmokkal összefüggésben bemutatott értékvédelmi szempontokon. Ezek a kedvező hatások, szolgáltatások a mezőgazdasági termelés, a vadgazdálkodás és a turizmus számára egyaránt előnyökkel járhatnak. A „szolgáltatások” és előnyök a halmok jellemzően kis területén kívül is, annál jóval nagyobb „hatásterületen”, akár táji léptékben is érvényesülnek (Deák 2018).

A halmok mellett, hogy számos, a biológiai sokféleség szempontjából fontos, köztük védett és fokozottan védett növény- és állatfaj fennmaradását biztosítják, olyan élőlényeknek is otthont adnak, amelyek hozzájárulnak a mezőgazdasági termelés hatékonyságához.

A gyepekkel borított halmokon igen nagy a virágos növények aránya, amelyek kiváló nektárforrást biztosítanak számos beporzó rovarfaj (például lepkék, méhek, poszméhek, darazsak, zengőlegyek) populációi számára (2.8. kép). A természetes élőhelyek felszámolása és a megnövekedett vegyszerhasználat miatt világszerte, így Magyarországon is drámai mértékben csökkentek a beporzó fajok állományai, ami egyes termények esetében termés kieséshez is vezethet. A mezőgazdasági területeken elhelyezkedő halmokon található gyepek – éppúgy, mint a kifejezetten beporzók érdekében létesített virágsávok – **elősegítik azt, hogy a beporzók állományai tartósan fennmaradhassanak**, és ezáltal segítsék a mezőgazdasági termelést (Kovács-Hostyánszki 2023).

A természetes gyepekkel borított halmok ideális táplálkozóhelyet biztosítanak a beporzóknak. Ezeken a halmokon a virágos növényfajok nagy fajgazdagságban vannak jelen, így különböző táplálkozási típusokba tartozó beporzó fajok találhatnak számukra megfelelő nektárforrást. A fajgazdagságnak köszönhetően a természetes gyepekkel borított halmokon a vegetációs periódus minden szakaszában vannak virágzó növények, így a virágzási időszak igen hosszú. A gyeppel borított halmok hosszútávon hozzáférhető, biztos táplálékforrást jelentenek a beporzók számára. Itt szükséges megjegyezni, hogy a beporzók (táplálkozása) szempontjából a természetközeli szárazgyeppel borított halmok a legmegfelelőbbek. Bár a degradálódó, gyomosodó halmokon is jelen vannak virágos növények, ilyen esetekben a virágzás csúcsa általában a tavaszi időszakban tapasztalható, és a gyomnövényzet elhalásával a későbbiekben már jelentősen szűkül a táplálkozás lehetősége a beporzók számára. Az akácodosott, leromlott állapotú halmokon az akác virágzásának időpontjában igen nagy mennyiségű virágpor áll rendelkezésre, ugyanakkor ez csak a beporzók szűkebb körének biztosít megfelelő, bőséges táplálékforrást és csupán néhány hetes időszakban érhető el (szemben a halmokon lévő gyepek virágos növényei által biztosított folyamatos és változatos táplálékforrással).

A gyepes halmok és a beporzók kapcsolatát támasztják alá Deák et al. (2020) felmérésének eredményei: összesen 335 olyan virágos növényfajt találtak 138 alföldi halom vizsgálat során, amelyek beporzó rovarok számára alkalmas táplálékforrásként szolgálnak.

A mezőgazdasági termelés szempontjából a beporzók mellett olyan **ragadozó ízeltlábú fajok jelenléte is hasznos lehet**, amelyek sok esetben mezőgazdasági kártevő fajok lárváival vagy kifejlett egyedeivel táplálkoznak (Deák et al. 2020). Ilyen ragadozó fajok lehetnek például a szárazgyepekre is jellemző poloska-, futóbogár- és holyva-fajok. A jó természetességű gyepekkel borított halmokon állományaik akár hosszabb időn keresztül is fenn tudnak maradni. A ragadozó ízeltlábúak a szomszédos, mezőgazdasági művelés alatt álló területeken is táplálkoznak, ahol a kártevő fajok egyedeinek elfogyasztásával mérsékelhetik e fajok állományát és jelenlétük kedvezőtlen következményeit. A halmokon található, jó állapotú állandó gyepi állományok ideiglenes menedéket is nyújthatnak a mezőgazdasági kártevőket fogyasztó ízeltlábúak számára. Különösen fontos ez az aratást követő időszakban. A termény betakarítását követően a mezőgazdasági területeken a ragadozó fajok egyedei már nem találhatnak megfelelő mennyiségű élelmet és az átteleléshez szükséges lábon álló növényzetet. Mindez állományuk



2.8. kép. A macskahere nyíló virágain földi poszméh (*Bombus terrestris*) táplálkozik. E rovarfajnak a termesztett növények beporzásában is jelentős szerepe van (fényképezte: Deák B.)



2.9. kép. A fásszárúak nagymértékű elszaporodása vagy telepítése a halmok természeti, táji értékeinek megszűnésével és gyakran a halom „eltűnésével” jár. Jó példa erre a Hódmezővásárhely külterületén található Téglási-halom és Bőve-halom. A fátlan Téglási-halom jól felismerhető, karakteres tájjelem (felső), míg a Bőve-halmot (alsó) szinte elrejtí a sűrű lomboszat (fényképezte: Bede Á.)

jelentős csökkenéséhez vezethet. A táblában vagy annak közelében található gyeppel borított halom azonban menedéket nyújthat számukra, ahova visszahúzódhatnak, áttelelhetnek, majd onnan a következő tavasszal visszajuthatnak a környező mezőgazdasági területekre. Csakúgy, mint a beporzók esetében, a „szolgáltatások” biztosítása szempontjából itt is fontos, hogy a halmon jó állapotú és szerkezetű gyepi állomány legyen jelen, hiszen az említett hasznos ízeltlábúak jelentős része gyepekhez kötődik (az élőhely szerkezete, mikroklimája, valamint a táplálékforrások és a sikeres áttelelést biztosító növények megléte miatt). A gyomos, erdősült halmokon állományaik nem képesek hosszú távon fennmaradni.

A halmokon található gyepek, bozótcsoportok bűvö- és/vagy költőhelyként szolgálnak – az elmúlt időszakban jelentősen csökkenő számú – apróvadak számára. Ennek oka többek között a korábbi, a hasznosítási módok és ezek térbeli mintázata szempontjából egyaránt változatos tájhasználat egyöntetűbbé és intenzívebbé válása volt. Nagyban hozzájárult ehhez a kisméretű parcellák és a halmokhoz hasonlóan kis kiterjedésű, extenzíven hasznosított gyepterületek felszámolása. A halmok gyepesítése, ennek során a megfelelő növényzeti struktúra kialakítása, majd hosszú távú fenntartása – legalább részben – **hozzájárulhat az apróvad-állomány fenntartásához, növeléséhez.**

A fűj (Coturnix coturnix), az énekesmadarak – például cigánycsuk (Saxicola torquatus), tövisszűrő gébics (Lanius collurio), sordély (Emberiza calandra) –, sőt akár ritkább emlősfajok – mint például a molnárögörény (Mustela eversmanii) – is megtelepednek egy-egy halmon, a vörös róka (Vulpes vulpes) és a borz (Meles meles) pedig kifejezetten gyakran és kotorékokat bennük.

A gyepvel borított halmok elmaradhatatlan részét képezik az alföldi tájnak és a jellegzetes tájképnek, hozzájárulnak egy „otthonos”, hagyományos tájkarakter kialakításához, fenntartásához. A halmok természetes gyeptakarója jelentősen növeli tájképi értéküket: egy fajgazdag, színes gyeptakaróval rendelkező halom sokkal szebb látványt nyújt, mint egy szántott vagy szántóföldi kultúrával, gyomokkal vagy épp fásszárúakkal borított halom (Bede 2016). A tájkarakter, illetve a „látványérték” szempontjából talán a cserjésedés és az erdősödés jelenti a legnagyobb problémát. A sűrű fa- és cserjeborítás következtében a földműv egyáltalán nem jelenik meg a tájban, vagy nehezen ismerhető fel az adott tájjelem halom jellege (2.9. kép).

2.2.2. A JÓ ÁLLAPOTÚ HALMOK TÁRSADALMI JELENTŐSÉGE, A HELYI KÖZÖSSÉGEK ÉLETÉBEN BETÖLTÖTT SZEREPE, CIVIL KEZDEMÉNYEZÉSEK

A gyepek borította, jó természeti állapotban lévő és kiemelkedő tájképi értékű halmok fontos elemei lehetnek a települési értéktáraknak, erősíthetik a helyi identitást, a szülőföldhöz való kötődést, segíthetik a helytörténeti szempontból fontos történelmi események vagy a néphagyományok megismerését. Közösségformáló szerepük miatt ezek a halmok a táj- és természetvédelemben, mezőgazdasági termelésben, vadgazdálkodásban közvetlenül nem érdekelt helyi lakosság számára is fontosak lehetnek, megőrzésre érdemes értéket jelentenek. Például számos esetben civil kezdeményezésre és részvétellel kerül sor halmok állapotának javítására, bemutatására, kezelési tevékenységre, beavatkozásokra. Ezért a helyi, civil közösségek és az általuk elért eredmények a kedvező megőrzési állapot hosszabb távú fenntartásában is fontos szerepet játszhatnak.

A táji szinten is kiemelkedő értékeket képviselő, jó megközelíthetőségű halmok környezeti nevelési és ökoturisztikai potenciállal egyaránt rendelkeznek – az értékmegőrzés prioritásának fenntartásával. Az arra alkalmas halmok a helyi közoktatás számára kiváló bemutató területként szolgálhatnak, de táji, természeti és kultúrtörténeti értékeik ismertetése, bemutatása ökoturisztikai vagy környezeti nevelési programokba is kiválóan integrálható. A halmok kapcsán és által egy adott táj természeti adottságaira, történelmére, hagyományaira vonatkozó ismeretek vagy akár ezek szintézise is hatékonyan közvetíthető az érdeklődők számára. Halmok természetvédelmi és örökségvédelmi célú bemutatására jó példa a Hortobágyi Nemzeti Park belépőkártyával szabadon látogatható bemutató útvonalai mentén a Filagória-halom, a Meggyes-halom és Szálka-halom; vagy a Vésztő-Mágor Történelmi Emlékhely területén található, korábban feltárt és jelenleg bemutatási célokat szolgáló Mágori-domb, amely egy újkőkori, bronzkori tell (lakódomb), tetején középkori monostor romjaival (2.10. kép).

Az alulról építkező civil közösségeknek jelentős szerepük lehet a halmok megőrzésében, fenntartásában, hiszen az értéktudatos helyiek ismerik a tájat, amelyben élnek, felelősséget éreznek iránta, és így a halmokat érintő problémákkal is ők szembesülnek leginkább. Az állami intézmények és szervezetek (hivatalok, önkormányzatok) értékővő tevékenységét a civil szerveződések szakmailag és társadalmilag is jól kiegészíthetik.

A Tóth Albert vezette Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor 1975 óta generációkkal ismertette meg a kunhalmok táji és természeti értékeit (Tóth és Tóth 2019). A résztvevő diákok célzott foglalkozások keretében járhatták be a térség halmait és követhették nyomon évről évre azok állapotát vagy végezhettek rajtuk felméréseket, vizsgálatokat.



2.10. kép. A Mágori-dombon (és belsejében) régészeti és ökoturisztikai bemutatóhely működik (fényképezte: Bede Á.)

A Dél-Nyírség–Bihari Tájvédelmi Egyesület halmokkal foglalkozó kiadványa jó példa arra, hogyan lehet összefogni a „hivatásos” szakembereket és az „amatőr” kutatókat egy közös cél érdekében (Gyarmathy 1996).

Példamutató Budayné Kálóczi Ildikónak a környezeti nevelésben és a természetvédelmi szemlélet kialakításában, erősítésében kifejtett tevékenysége, amelyet a debreceni Szerkő Egyesület tevékenységi körében végzett. Az egyesület oktató és ismeretterjesztő programokat, pályázatokat, továbbképzéseket, konferenciákat, tanulmányutakat szervezett a halmok témakörében. Emellett a Nemzeti Alaptanterv részeként oktatói-módszertani segédletet dolgozott ki és elindította az „Egy iskola – egy kunhalom” elnevezésű, az „örökbe fogadott” halom rendszeres kezelésére irányuló programot (Budayné Kálóczi 2002). Az elért eredmények alapján e módszereket érdemes lenne országos szinten elterjeszteni, szélesebb körben is alkalmazni.

A kisújszállási Alföldkutatásért Alapítvány több évtizedes munkálkodása során számos ismeretterjesztő és szakmai kiadványban hívta fel a figyelmet a kunhalmok jelentőségére és megőrzésük fontosságára, emellett országos programokban is kezdeményező szerepet vállalt (Tóth 1999, Tóth 2002, Tóth 2004).

Békés megyében egész sorát találhatjuk az előremutató példáknak. Szelekovszky László lelkes szerepvállalása eredményeként több halmon is felhagyták a szántóföldi művelést, valamint faragott fejfát (emlékoszlopot) állítottak mellettük (Szelekovszky 2004, Szelekovszky 2020) (2.11. kép). A Mersz Alapítvány Gyula környékén több kurgánnál ismertető táblát helyezett el. A Lőkösháza Turizmusért Vidékfejlesztő és Hagyományőrző Alapítvány 2017 óta minden évben konferenciát szervez a halmok táji és természetvédelmi jelentőségének bemutatása céljából (Rákóczi 2020).

A Zsálya Környezet- és Természetvédelmi Egyesület önkéntesei közel tíz éve foglalkoznak a kunhalmok élővilágával. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósággal együttműködve több halom növényzetének helyreállítását és hosszú távú pozitív hatásokkal járó természetvédelmi kezelését végezték el (idegenhonos fajok eltávolítása, gyepi fajok palántáinak ültetése, magvetés), valamint további halmok gyepesítésében is részt vesznek (Valkó et al. 2018).

A sort még folytathatnánk, hiszen számos példa (ismertető táblák kihelyezése, tanösvények létrehozása, kiadványok megjelenítése stb.) mutatja a helyi civil közösségek önálló tevékenységének vagy különböző partnerekkel történő együttműködésének eredményét.



2.11. kép. Faragott emlékoszlop a Gyula és Szabadkígyós határán álló Keresztes-halom lábánál (fényképezte: Bede Á.)

3. SZEMPONTOK ÉS MÓDSZEREK KUNHALMOK NÖVÉNYZETI SZEMPONTÚ ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSÉHEZ

DEÁK BALÁZS, BEDE ÁDÁM, VALKÓ ORSOLYA



3.1. kép. A bolygatatlan szárazgyepekkel borított halmok referenciának tekinthetők, mert ezek a halmok képviselik az ősi, természetes állapotokat (Két-halom, Hajdúszoboszló) (fényképezte: Deák B.)

A kunhalmok táj- és természetvédelmi szempontú, számos jellemzőt, tulajdonságot figyelembe vevő állapotértékelésére többféle módszer áll rendelkezésre. Közülük többet széles körben, nagy számú halomnál alkalmaztak és alkalmaznak, ezért indokolt vázlatos áttekintésük. A halmok állapotát meghatározó tényezők közül a növényzet az, amely esetében viszonylag egyszerű és kis volumenű, ezért kevesebb ráfordítást igénylő beavatkozásokkal idézhető elő olyan változások, folyamatok, amelyek a halom általános (megőrzési) állapotának javításához is nagyban hozzájárulnak. Az adott halom kiinduló (növényzeti) állapotával összhangban álló (növényzeti) célállapot és az ehhez szükséges beavatkozások helyes kiválasztása és megvalósítása nagyban elősegíti, hogy a halom elláthassa és betölthesse a 2. fejezetben bemutatott összetett funkcióit, rendeltetését a tájban. Az erre irányuló beavatkozások megfelelő tervezéséhez, előkészítéséhez elengedhetetlen a halmok (növényzete) kiinduló állapotának reális megítélése és értékelése. A fejezet ehhez kíván hozzájárulni kunhalmok egyszerűsített növényzeti állapotértékelésére alkalmas szempontok bemutatásával.

3.1. KUNHALMOK KOMPLEX TÁJ- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZEREI – ÁTTEKINTÉS

A legkorábban elvégzett, régészeti topográfiai megközelítésű, a halmokra mint régészeti lelőhelyekre tekintő kataszterezéseket követően a kunhalmok természetvédelmi szempontú felmérésének és értékelésének, minősítésének gondolatát Tóth Albert vetette fel az 1980-as években (Tóth 1988). Felismerve a halmok rohamos pusztulását felmérte és minősítette a Jász-Nagykun-Szolnok megyei kurgánok állapotát. Az ehhez szükséges adatok, információk rögzítéséhez egységes terepi adatfelvételi lapot dolgozott ki (halom neve; fekvése; magassága; állapota; felszíne; közvetlen környéke; régészeti adatai; botanikai értékei; tájképi értéke; irodalmi, néprajzi, kultúrtörténeti vonatkozásai). Az egységes adatfelvételi módszer – és annak következetes alkalmazása a terepi felmérések során – lehetőséget biztosított nem csak egyes halmok adatainak összehasonlítására, hanem nagyszámú halom adatainak elemzésével akár egy nagyobb tájegység halmainak állapotára vonatkozó általánosabb következtetések levonására is. Az állapotértékelés szempontjából különösen fontosak voltak az „állapotra” és a „felszíni borítottságra” vonatkozó felmérési adatok, a minősítés az értékelési rendszer részét képező érték kategóriákba sorolással történt; állapot: ép, megbontott, ráhordott, roncsolt, elhordott, halomhely; felszín: ősgyep, bolygatott, fásított-erdősített, részben szántott, teljesen szántott, erősen kultúr-jellegű. Tóth Albert a fenti szempontok együttes értékelése alapján állapotuknak megfelelően végül hét minőségi kategóriába sorolta be a felmért halmokat. E munka nyomdokain haladva részletes példákon keresztül mutatta be Kiss Csaba a halmok táj- és természetvédelmi célú kataszterezésének és állapotfelmérésének lehetőségeit (Kiss 1999). Felhívta a figyelmet a leggyakoribb veszélyeztető tényezőkre, a szántott halmok botanikai rekonstrukciójára pedig külön protokollt is kidolgozott.

A már ismertetett alapokon Tóth Csaba a Hortobágy, a Hajdúság és Jász-Nagykun-Szolnok megye halmait mérte fel (Tóth 1999, Tóth és Tóth 2003, Tóth 2007), de az országos Kunhalom- program keretében felmért adatokat is vizsgálta a halmok állapota szempontjából (Tóth és Tóth 2004). Felmérései eredményeinek ismertetésében gazdag példatárat és statisztikát is közölt.

Kispál Zoltán Szentes környéki halmokon végzett botanikai vizsgálata során a növényzet minősége (specialista, generalista és gyomfajok jelenléte) alapján négy kategóriát sorolt fel: ép növényzetű, kis mértékben bolygatott, erősen degradált, szántott (Kispál 2004). Détár Levente néhány Szarvas környéki kurgán növényzetét mérte fel, a növényzet minősége (a fajok száma és a szociális magatartási típusok) alapján egy pontozásos értékelési rendszert ismertetett (Détár 2012).



3.2. kép. A debreceni Nagysándor-halom nyugati lejtőjét már elfoglalták a fászszerű fajok, a keleti oldalon egy jó állapotú, kaszált gyep található (fényképezte: Deák B.)

A közép-tiszántúli halmok állapotörögztése folyamán Bede Ádám a halmok botanikai, tájképi és kulturális értékeit alapul véve egy hétfokú skálát dolgozott ki. Ebben az első három kategória (1–3) a jelentős, a 4–5 kategória a kevésbé jelentős, a 6–7 kategória pedig az elpusztított halmokat tartalmazza. Erre a minőségi kategorizálásra azért volt szükség, hogy a beavatkozások szükségessége és ütemezése szempontjából meg lehessen határozni azon halmok körét, amelyek elsőbbséget élveznek (Bede 2016, Bede 2019).

A felsorolt értékelési rendszereket vagy ezek valamilyen átdolgozott, a helyi adottságoknak, körülményeknek megfelelően adaptált változatát az *ex lege* védett kunhalmok természetvédelmi kezeléséért felelős nemzeti parki igazgatóságok is átvették és a mindennapi munka során alkalmazzák (Balázs 2006).

3.2. SZEMPONTOK A HALMOK NÖVÉNYZETÉNEK EGYSZERŰ ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSÉHEZ

A 2. fejezetben láttuk, hogy a Kárpát-medencében a halmok eredeti, természetes növényzete szárazgyepek, elsősorban lösz-, illetve kisebb részben szikes vagy homoki gyepek voltak. A jó természetességű szárazgyeppel borított halmok tekinthetők a referenciaállapotnak.

A gyepek fajkészletét, szerkezetét kedvezőtlenül befolyásolhatják egyes természetes vagy emberi tevékenységhez köthető folyamatok. Ilyen emberi behatás lehet például a halom teljes vagy részleges beszántása, erdősítése, építmény létesítése (a legfőbb, halmokat veszélyeztető tényezőkről az 1.2. alfejezet ad áttekintést). Kedvezőtlen vagy káros következményekkel járhat továbbá a nem megfelelő kezelés/hasznosítás, így például a halmokon esetenként előforduló túllegeltetés is. Természetes folyamatok is eredményezhetik továbbá a halom növényzetének károsodását, erre talán a legszembetűnőbb példa a rókák és borzok által – kotoreikaik kiásával és használatával – okozott talajbolygatás.

Természetes okok, folyamatok, valamint emberi tevékenységek eredményeként megváltozott környezeti, élőhelyi viszonyok egyaránt a jó természetességű szárazgyepi vegetáció (mint referencia-állapot) különböző mértékű degradációjához vezettek, vezethetnek a halmokon. A gyepek vegetáció leromlását, hosszabb távon akár eltűnését is eredményezheti őshonos gyomok és fásszárúak, továbbá inváziós lág- és fásszárú-fajok a felsorolt okokra visszavezethető betelepülése.

A következőkben egy egyszerű szempontrendszert mutatunk be a halmokon található növényzet állapotértékeléséhez. A szárazgyepi növényzet (A), a fásszárúak (B) és a lágyszárú gyomok (C) előfordulását, mintázatait és az egyes állományok kiterjedését figyelembe véve általános képet kaphatunk a halom növényzetének állapotáról. A 3.2.1.–3.2.3. alfejezetek az (A)–(C) szempontok alapján meghatározott kategóriákra jellemző fajkészletre és növényfajokra vonatkozó részleteket tartalmaznak.

(A) A gyepi növényzet kiterjedése és fajösszetétele

Az e kategória alapján **jó állapotúnak minősülő halmok** felszínének legnagyobb részét ősi, szántással korábban nem érintett szárazgyepi növényzet borítja (3.1. kép). A szárazgyepi fajok (más néven „szárazgyepi specialisták”) azok a fajok, amelyek csak és kizárólag jó állapotú szárazgyepekben (például lősz- vagy szikes gyepekben) képesek fennmaradni (Deák et al. 2020). A jó állapotú halmokon található gyepekben a szárazgyepekre jellemző fűfajok az uralkodók, mellettük azonban nagy számban fordulnak elő a ritka, védett vagy védendő szárazgyepi kétszikű fajok is.

A **megfelelő állapotú halmokon** a szárazgyepi fajok kisebb területi arányban fordulnak elő. Ennek leggyakoribb oka az, hogy a halmot (illetve annak növényzetét) a múltban valamilyen jelentősebb bolygatás érte (leggyakrabban beszántás, trágyázás, felülvetés, túllegettetés). Ebbe a kategóriába sorolhatók azok a halmok, ahol a tipikus szárazgyepi fajok ugyan kis területi arányban vannak jelen, de egyéb gyepi fajok nagy fajszámban és borítással találhatók meg. Ezek a gyepi fajok a „gyepi generalisták”, mivel a „szárazgyepi specialistákkal” ellentétben nem csak a szárazgyepekben képesek fennmaradni, hanem sok esetben jelen vannak más termőhelyi körülmények között kialakult gyepekben is (például nedves gyepekben).

Eléséges a halom állapota, ha a gyepi fajok csak a halom kis részén fordulnak elő.

A gyepi fajok (gyepi specialista vagy generalista fajok) hiánya egyértelműen **rossz természetességi állapotra** utal.

(B) A fásszárú növényzet kiterjedése és fajösszetétele

A **jó állapotú halmokon** is előfordulhatnak szálanként fásszárú fajok, de ezek semmiképp nem alkotnak zárt állományt (a borítás kisebb, mint 5%). Ha a fásszárú fajok lombja alatti gyep szemmel láthatóan hasonló a halom fátlan részén levő gyepi állományhoz, akkor a fásszárú növényzetnek feltehetően nincs jelentős kedvezőtlen hatása a halmon található gyepre, tehát a halom növényzetének állapota jónak tekinthető. A halmokra jellemző őshonos, napjainkra már ritkának számító (védett vagy védendő) fásszárú fajok a jó növényzeti állapotú halmoknak gyakran a hűvösebb, nedvesebb északi oldalán fordulnak elő; ezek az eredeti erdőssztyepek és sztyeppcserjések képviselői; például törpe mandula (*Amygdalus nana*), parlagi rózsza (*Rosa gallica*), rozsdás rózsza (*Rosa rubiginosa*).

A fásszárú növényzet lombkoronájának záródása (kb. 10% borítás felett) már alapvetően megváltoztatja a légyszárú növényközösségeket. A lombkorona záródása okozta jelentős árnyékolás miatt erdei és gyepi gyomfajok jelennek meg a növényzetben. Az inváziós fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) mellett, hogy árnyékolja a gyepet, jelentősen növeli a talaj nitrogéntartalmát is, ami nagymértékű gyomosodáshoz vezet. Ha a zárt faállományok egy körülhatárolható foltban találhatók, és emellett fennmaradt jó állapotú gyep is a halmon, akkor a halom növényzetének állapota e két élőhely területi arányától függően **megfelelőnek vagy eléségesnek** tekinthető (3.2. kép).

Ha a halmon a fásszárú növényzet mellett nem fordul elő gyepi növényzet, akkor az **állapota rossz**.

(C) Lágyszárú gyomnövényzet kiterjedése

Jellemzően még a **jó állapotú halmokon** is megtalálhatók kisebb gyomos foltok, például a tető taposott részén, vagy rókakotorékok és borzvárak környékén. Amennyiben ezek kis kiterjedésű, jól körülhatárolható foltok és a gyomok nem telepedtek be a gyepek részekbe, a kismértékű gyomosodás a halom táji és természeti értékei szempontjából nem feltétlenül jelentenek problémát. Sőt, a 3.2.1. alfejezet végén ismertetett ritka gyomfajok előfordulása természetvédelmi szempontból kedvező is lehet.

Megfelelő vagy elégséges állapotú, gyepek környezetben található, gyeppel borított halmokon gyakran tapasztalhatjuk, hogy a legeltetés következtében a legelőkre jellemző gyomok (részletek a 3.2.2.2. alfejezetben) felszaporodnak. Ha a kissé gyomos legelt halmok növényzetében az élőlő fűfajok dominálnak, a halom állapota megfelelőnek tekinthető; amennyiben az élőlő fűvek csak kis borítással fordulnak elő és a legelőgyomok válnak uralkodóvá, a halom állapota elégséges.

Amennyiben a halmon csak gyomfajok találhatók, akkor **állapota rossznak mondható**. Ilyen halmok lehetnek a túllegelt vagy a művelésből felhagyott, nem gypesített/gyepesedett halmok [3.3. kép].



3.3. kép. Mezőgazdasági művelésből frissen kivont halom gyomos felszíne (Vénkerti-halom, Túrkeve) (fényképezte: Deák B.)



3.4. kép. A hencidai Mondró-halmon található több ezer tő hengeres peremizs kiemelkedő természeti érték (fényképezte: Deák B.)



3.5. kép. A halmok ritka védett növényei a nyúlánk sárma (balra) és a pusztai gyújtóványfű (jobbra) (fényképezte: Deák B.)

3.2.1. A JÓ ÁLLAPOTÚ HALMOKRA JELLEMZŐ NÖVÉNYFAJOK

A jó állapotú növényzettel rendelkező halmokon a szárazgyepi vegetációt jellemzően olyan gyepi fűfajok és kétszikű fajok alkotják, amelyek elsősorban a bolygatatlan sík területeken elhelyezkedő természetes gyepekben fordulnak elő. Ezek a már említett **szárazgyepi specialista fajok**, amelyek léte kifejezetten a szárazgyepekhez kötődik. E fajok állományai jelentősen megfogytakoztak a tájhasználat egyre intenzívebbé válásának következtében (Deák 2018). A halmokon található szárazgyepi specialista fajok megőrzése, életfeltételeik biztosítása kiemelten fontos a természetes élővilág megóvása szempontjából.

Nem véletlen tehát, hogy a szárazgyepi specialisták között számos **védett faj** található, mint például a fehér törpezanót (*Chamaecytisus albus*), hengeres peremizs (*Inula germanica*) (3.4. kép), nyúlánk sárma (*Ornithogalum brevistylum*) (3.5. kép), pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*) (3.5. kép), horgas bogáncs (*Carduus hamulosus*), karcsú zsombor (*Sisymbrium polymorphum*), kék atracél (*Anchusa barrelieri*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), sáfrányos imola (*Centaurea solstitialis*) és a selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) (Deák 2019). Ezen fajok jelenléte a halom **kiemelkedő természeti értékét** jelzi.



3.6. kép. A buglyos here Magyarországon ritka fajnak számít, de halmokon több esetben találkozhatunk vele (fényképezte: Deák B.)

A halmokon előfordulnak olyan **ritka gyepi specialista fajok** is, amelyek bár nem védettek, de az Alföldön állományaik igen ritkának mondhatók. Ezen fajok is **jelentős természeti értéknek minősülnek**, s amennyiben egy halmon megtalálhatók, az külön figyelmet érdemel. Ilyen fajok például a bárányüröm (*Artemisia pontica*), buglyos here (*Trifolium diffusum*) (3.6. kép), heverő seprőfű (*Kochia prostrata*), kisvirágú csüdfű (*Astragalus austriacus*), közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*) (3.7. kép), taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) (3.7. kép), selymes üröm (*Artemisia austriaca*), bíborfekete hagyma (*Allium atropurpureum*) és a parlagi rózsza (*Rosa gallica*).

További, jó természetességű gyepekben előforduló **gyakoribb specialista fajok** a halmokon a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), karcsú fényperje (*Koeleria cristata*), árva rozsok (*Bromus inermis*) (3.8. kép), lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*), apró lucerna (*Medicago minima*), apró keresztfű (*Cruciata pedemontana*), közönséges szikipozdor (*Podospermum canum*), közönséges kakukkfű (*Thymus glabrescens*), közönséges spárga



3.7. kép. A kunkorgó árvalányhaj (balra) és a taréjos búzafű (jobbra) a távoli sztyeppék növényzetét idézik halmainkon (fényképezte: Deák B.)



3.8. kép. Az árva rozsok egyes esetekben összefüggő állományokat alkot a halmok tetején (Sólyom-halom, Tiszacsege) (fényképezte: Deák B.)

(*Asparagus officinalis*), orvosi székfű vagy más néven kamilla (*Matricaria chamomilla*), enyves mécsvirág (*Silene viscosa*), csattogó szamóca (*Fragaria viridis*), osztrák zsálya (*Salvia austriaca*) (3.9. kép), koloncos legyezőfű (*Filipendula vulgaris*) és a magyar szegfű (*Dianthus pottederae*). E fajok jelenléte egy **általánosan jó természeti állapotot jelez.**



3.9. kép. Az osztrák zsálya elsősorban a legelt, jobb állapotú gyepes halmok faja (fényképezte: Deák B.)

A jó állapotú halmokon számos olyan faj is előfordul, amely jellemző természetes élőhelyekre, de nem feltétlenül csak a szárazgyepekben van jelen (nedvesebb gyepekben, erdőszegélyekben, idősebb parlagokon is megtalálható). Ezek a már említett **gyepi generalista fajok**, amelyek többféle élőhelyen is fennmaradnak, mert élőhelyigényük tágabb, mint a specialistáké, és sokszor még kismértékű bolygatást is elviselnek. A halmokon a generalista fajok is a gyp fontos részét képezik. Amennyiben specialista fajokkal együtt fordulnak elő (és nem önmagukban vagy gyomfajokkal) a generalista fajok jelenléte természetvédelmi szempontból kívánatos. Ilyen, a halmokon előforduló generalista fajok az alföldi gyepekben általánosan előforduló borzas bükköny (*Vicia hirsuta*), vetési bükköny (*V. angustifolia*), ernyős sárma (*Ornithogalum umbellatum*), farkas-kutyatej (*Euphorbia cyparissias*), hasznos földitömjén (*Pimpinella saxifraga*), keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), kígyóhagyma (*Allium scorodoprasum*), komlós lucerna (*Medicago lupulina*), korai sás (*Carex praecox*), közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii*), mezei varfű (*Knautia arvensis*), réti csillaghúr (*Stellaria graminea*), szárazgyepi herefajok (*Trifolium* spp.), szarvas kerep (*Lotus corniculatus*), tarka koronafürt (*Securigera varia*), tejoltó galaj (*Galium verum*) és a vastövű imola (*Centaurea scabiosa*) (3.10. kép).

A halmok gyakran menedéket nyújtanak **ritka, veszélyeztetetté vált gyomfajok** számára is (Deák et al. 2019, Csathó 2020). Ezek a fajok a mezőgazdálkodás szempontjából nem okoznak problémát, tekintettel arra, hogy kis egyedszámú állományaik szétszórtnak helyezkednek el, azonban **természetvédelmi szempontból fontosak** lehetnek. Ilyen, a halmokon is előforduló ritka gyomfajok például a kék búzavirág (*Centaurea cyaneus*), gerelyes gémorri (*Erodium ciconium*), vetési csillagfű (*Sherardia arvensis*), mezei katicavirág (*Nigella arvensis*), kalinca-írfű (*Ajuga chamaepytis*) (3.11. kép), farkasszem (*Lycopsis arvensis*), vad pórásfrány (*Carthamus lanatus*), vetési gomborka (*Camelina microcarpa*), kecskebúza (*Aegilops cylindrica*), sáfrányos imola (*Centaurea solstitialis*), tüskés ördögbockor (*Caulalis platycarpus*), cingár gombafű (*Androsace elongata*) és a vörös szarumák (*Glaucinum corniculatum*).



3.10. kép. Jó állapotú szárazgyepekben általánosan elterjedt generalista fajok a farkas-kutyatej (balra fent), a közönséges orbáncfű (jobbra fent), a ligeti zsálya (balra lent) és a korai sás (jobbra lent) (fényképezte: Deák B.)



3.11. kép. A mezei katicavirág (balra) és a kalinca-írfű (jobbra) egykor széles körben elterjedt gyomfajok voltak, napjainkra azonban állományaik megritkultak, veszélyeztetett fajoként tartják őket számon (fényképezte: Deák B.)

A jó állapotú halmokon őshonos gyomok és fászfárúak is előfordulhatnak kisebb foltokban, de már kis területarányú jelenlétük is intő jel lehet arra nézve, hogy a jövőben valamilyen beavatkozás lesz szükséges a halom jó állapotának megőrzése érdekében.

3.2.2. HALMOK NÖVÉNYZETÉNEK LEROMLÁSÁT JELZŐ FAJOK ÉS A MEGJELENÉSÜKET ELŐIDÉZŐ FOLYAMATOK

3.2.2.1. FÁSSZÁRÚ FAJOK

A halmok megfelelő kezelése elmaradásának egyik súlyos következménye lehet **őshonos fászfárú fajok** (cserjék és fák) meglepedése, különösen a földmű bolygatott részén. Az Alföldön a csapadék mennyisége (>500 mm/év) még épp elegendő ahhoz, hogy a halom viszonylag száraz termőhelyén is meglepedhessenek fászfárú fajok. Őshonos cserjefajok kisebb csoportja (egy halom területének legfeljebb 5%-án) vagy egy-két őshonos faegyed megjelenése a halmon még nem jelent problémát. A fászfárúak komolyabb térnyerése azonban hosszú távon már veszélyeztetheti a szárazgyepi növényzetet, ezért idővel szükség lehet az őshonos fászfárúak célzott ritkítására (lásd a 4.5. alfejezetet). A halmokon előforduló leggyakoribb őshonos cserjefajok a fekete bodza (*Sam-*

bucus nigra), gyalogbodza (*Sambucus ebulus*), gyepürózsa (*Rosa canina*), kökény (*Prunus spinosa*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*). A halmokon – különösen, ha rajtuk vagy mellettük tanyahely volt – gyakran találkozhatunk ültetett fásszárú fajokkal, például gyümölcsfákkal: közönséges dió (*Juglans regia*), házi szilva (*Prunus domestica*) cseresznyeszilva (vagy mirabolán) (*Prunus cerasifera*), fehér eper (*Morus alba*); vagy dísznövényekkel: közönséges orgona (*Syringa vulgaris*), keleti vasvessző (vagy keleti tamariska) (*Tamarix tetrandia*). Ezek a fajok természetvédelmi szempontból általában nem okoznak komolyabb problémát, nem terjeszkednek a halmon és nem szorítják vissza jelentős mértékben a gyepi fajokat. Amennyiben azonban nagy, összefüggő foltokat alkotnak, ritkításuk szükségessé válhat. A cserjék és fák árnyékolása következtében a nyílt, meleg élőhelyet kedvelő gyepi fajok visszaszorulnak, helyüket az árnyékot is jól tűrő generalista és gyomfajok veszik át.

A Magyarországon jelen lévő idegenhonos fásszárú fajok közül sajnálatos módon több is képes megtelepedni a halmokon. Az **idegenhonos cserjefajok** között az ördögcérna (vagy semfűsemfa) (*Lycium barbatum*) az, amely az egyik legnagyobb veszélyt jelenti a halmok természetes növényzetére (3.12. kép). Az ördögcérna sűrű növéssű áthatolhatatlan állományokat alkot sok halmon, kiszorítva szinte minden lágyszárú fajt (gyepi fajokat és más lágyszárú fajokat egyaránt). Erőteljes növekedése mellett jellemző tulajdonsága, hogy igen nehezen irtható ki: szárazzással, az egyedek



3.12. kép. A halmok természetes növényzetére nagy veszélyt jelentő ördögcérna egy idegenhonos cserjefaj (fényképezte: Deák B.)

kivágásával sok esetben csak az állomány még sűrűbb növekedését lehet előidézni. Emiatt visszaszorítása, eltávolítása általában vegyszeres kezeléssel oldható meg sikeresen (lásd a 4.5. alfejezetet). Sajnálatos módon számos kunhalmon előfordulnak **idegenhonos fajok**. Természetvédelmi szempontból a – fásodott halmokon szinte kivétel nélkül előforduló – fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) jelenléte a legkedvezőtlenebb (3.13. kép). Az akác megjelenése az árnyékolás révén és azáltal, hogy a halom feltalajában jelentősen növeli a növények által felvehető nitrogéntartalmat, a halom gyomosodásához vezet. Az akácodosott halmok aljnövényzetének gyakori gyomfajai a foltos bürök (*Conium maculatum*), nagy csalán (*Urtica dioica*), vadmeggy (*Cannabis sativa*) és a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*).

Az akácokon kívül számos egyéb idegenhonos faj is előfordul a halmokon, így a turkesztáni szil (vagy pusztaszil) (*Ulmus pumila*), bálványfa (vagy „ecetfa”) (*Ailanthus altissima*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), keskenylevelű ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a lepényfa (*Gleditsia triacanthos*). A felsoroltak azonban viszonylag ritkábban alkotnak összefüggő, zárt állományokat, sokkal inkább egyes fajösszetételű facsoportokat hoznak létre.

Az invazív fajok jelenléte minden esetben kedvezőtlen természetvédelmi állapotra utal, visszaszorításuk a halmok növényzetének helyreállításában kulcsfontosságú (részletek a 4.5. alfejezetben).



3.13. kép. Az akácodosott halmok aljnövényzetéből a gyepi fajok hiányoznak, legtöbb esetben már csak gyomfajok vannak jelen (fényképezte: Deák B.)

3.2.2.2. BOLYGATÁST JELZŐ LÁGYSZÁRÚ NÖVÉNYEK

A halmok növényzetének természetes állapotát kedvezőtlenül befolyásoló folyamatok, körülmények közül legszembetűnőbb a szántóföldi kultúra megléte. Egyes esetekben a halom felszínének csak egy részét borítják termesztett haszonnövények, ami azonban a halom fennmaradó területeinek gyomosodásához vezethet. A gyomosodást eredményezheti a szántóföldi művelés során alkalmazott talajerő-utánpótlás (műtrágyázás), a szántóföldi gyomok átterjedése a halomra, valamint egyes esetekben a szántóföldön termesztett növények betelepülése a halmon található vegetációba. Ez utóbbi általában csak akkor fordul elő, ha a halom többi része is bolygatott, mert a viszonylag érintetlen természetközeli gyepekben a szántóföldi növények nem képesek megtelepedni. A halmok növényzetében a gyomfajok a különböző eredetű bolygatások következtében jelenhetnek meg. A gyomfajok általában gyors növekedésűek, rövid életűek, ezért nagy hatékonysággal képesek megtelepedni a felnyíló bolygatott felszíneken. Ezt az is elősegíti, hogy e fajok általában jól terjednek, sok magot termelnek, és ellenállóak a zavarásokkal szemben. A gyomfajok sajátossága, hogy magjaik akár évtizedekig is csíráképesek maradnak a talajban, így megjelenésükre a bolygatást követően hosszú ideig lehet/kell számítani (Valkó et al. 2021).

A gyomosodás leggyakoribb okai a jelenlegi vagy múltbeli szántóföldi használat, emberi tevékenységgel kapcsolatos egyéb talajbolygatás (például építés, halom megbontása), emberi vagy állati taposás, túllegeltetés, a kezelés elmaradása, valamint a fászszerűak terjedése.

A következőkben a különböző eredetű és jellegű bolygatásokhoz rendelhető gyomfajok sajátosságait és listáját ismertetjük. Számos gyomfaj többféle bolygatáshoz is alkalmazkodott, továbbá a bolygatások egyes típusai sok esetben nem választhatók el egymástól egyértelműen (például taposás és túllegeltetés), ezért egyes fajok akár több fajlistában is szerepelhetnek.

A halmokon a **szántóföldi használat következtében megjelenő gyomok** azok a fajok, amelyek a jelenleg szántóföldi művelésben lévő területeken is jelen vannak, vagy azok, amelyek a felhagyott szántóföldeken (parlagokon) hosszú évekig fenn tudnak maradni. Ezek a fajok általában rossz versenyképességűek, ami azt jelenti, hogy bár jól alkalmazkodtak ahhoz, hogy a bolygatott területen gyorsan megtelepedjenek és nagy állományokat hozzanak létre, ugyanakkor az erőteljesebb növekedésű spontán betelepülő vagy vetett gyepi fűfajok (például csenkesz- vagy rozsokfajok) viszonylag gyorsan és hatékonyan képesek elnyomni őket. Fontos figyelembe venni azt, hogy a gyepi fajok spontán betelepülése vagy célzott betelepítése nélkül csupán a terület kaszálása és/vagy (a halmokon egyébként kerülendő) gyomirtóztatása nem elegendő a gyomfajok visszaszorítására, mert azok folyamatosan képesek visszatelepülni a környező területekről, vagy megújulnak a talajban lévő sűrű magbankból. Szántóföldi művelés alatt lévő területek vagy parlagok jellemző gyomfajai a бүдös szársa (*Lepidium ruderales*), бүрүкгёморр (*Erodium cicutarium*), kaporlevelű ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), fedélrozsok (*Bromus tectorum*), meddő rozsok (*B. sterilis*), puha rozsok (*B. hordeaceus*), fehér libatop (*Chenopodium album*), fehér mécsvirág (*Silene latifolia* subsp. *alba*), fekete peszterce (*Ballota nigra*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*), nagy bojtorján (*Arctium lappa*), mezei árvácska (*Viola arvensis*), pipacs (*Papaver rhoeas*) (3.14. kép), mezei szarkaláb (*Consolida regalis*), apró szulák (vagy folyófű) (*Convolvulus arvensis*), nyári hérics (*Adonis aestivalis*), orvosi füstike (*Fumaria officinalis*), paréjlórom (*Rumex patientia*), parlagi pipitér (*Anthemis arvensis*), pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), piros árvacsalán (*Lamium purpureum*), galléros árvacsalán (*L. amplexicaule*), seborrasztófű (*Descurainia sophia*), szántóföldre jellemző



3.14. kép. A parlagon hagyott halmokon a művelés felhagyását követően sokszor jelennek meg gyomnövények, mint például a pipacs (fényképezte: Deák B.)

veronika fajok (*Veronica* spp.), szöszös bükköny (*Vicia villosa*), tyúkhúr (*Stellaria media*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), parlagi galaj (*Galium spurium*) és a zöld muhar (*Setaria viridis*).

Bizonyos esetekben a **nem megfelelő kezelés miatt** következik be a halmok gyomosodása. A gyepekkel körülvett halmokon egyes esetekben a **túlzott legeltetés okozhatja gyomfajok megjelenését**, populációik elterjedését (Deák 2018). Több kontinensről is leírt általános jelenség, hogy minél szárazabb egy élőhely, annál inkább érzékeny a legeléssel járó bolygatásokra. Ezt fontos figyelembe venni halmok (növényzetének) legeltetéssel történő fenntartásakor, hasznosításakor. Domború alakjuk miatt a halmok vízháztartása és mikroklímája eltér környezetükétől: minden esetben szárazabb élőhelyek, mint a környező területek, ennek megfelelően a legelésre és az azal járó taposásra is sokkal érzékenyebbek. Ebből következik, hogy az a legeltetési nyomás, amely a környező gyepek kezeléséhez, fenntartásához, természetkímélő hasznosításához ideális, a halmokon túlzottan bizonyulhat és növényzetükre, valamint általános állapotukra egyaránt káros következményekkel járhat. Emiatt a gyomosodás megakadályozása érdekében a halmokon történő legeltetés során a környező gyepekéhez képest csökkentett legeltetési nyomást kell alkalmazni (3.15. kép).

A túlzott legelés két módon járulhat hozzá a gyomok megjelenéséhez/terjedéséhez. Bár a szárazgyepei fajok jól alkalmazkodtak a legeléssel járó biomassza-vesztéshez, a túlzott mértékű és/vagy túl gyakori legeléssel járó bolygatást nem képesek kompenzálni növekedésükkel. Ilyen esetekben a gyepei fajok állományai eltűnnek, és a helyükön megjelenő nyílt foltokban gyomfajok telepedhetnek meg: ilyenek például az ebnylvélűfű (*Cynoglossum officinale*), gumós perje (*Poa bulbosa*), közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*) (3.16. kép), mezei



3.15. kép. A túllegeltetés hatására teljesen eltűnhet a halomról a gyeper és a gyepi fajok helyét gyomok veszik át (fényképezte: Deák B.)

zsázsa (*Lepidium campestre*), sziki árpa (*Hordeum hystrix*) és az útszéli zsázsa (*Lepidium draba*) (3.16. kép).

A túlzott mértékű legelés gyakori hatása, hogy a halmon szúrós képletekkel, tüskékkel rendelkező fajok jelennek meg, mint például a bókó bogáncs (*Carduus nutans*), útszéli bogáncs (*C. acanthoides*), mezei iringó (vagy mezei ördögsekér) (*Eryngium campestre*) vagy a tövises iglice (*Ononis spinosa*). E fajokat a legelő állatok nem szívesen fogyasztják, így egyedeik érintetlenek maradnak, magot érlelnek, és így a következő évben még tovább tudják növelni az állományukat.

A szó szoros értelmében vett legelés (a biomassa eltávolítása) mellett az állatok taposása is elősegítheti egyes gyomfajok megtelepedését. Ezek a gyomok vagy a taposás következtében kialakuló nyílt talajfelszíneken telepednek meg, vagy olyan növekedési formájuk van, amely ellenállóvá teszi őket a taposással járó károsodással szemben. Így például a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) jellemzően az erősen legelt halmokon telepszik meg. Mind a túlzott legelés, mind a túlzott taposás következtében megjelenő gyomfajok rontják a gyepter állapotát, azonban jelenlétük „közepes mértékű” veszélynek tekinthető, mert a legtöbb esetben állományuk a legelés intenzitásának mérséklésével bizonyos mértékig visszaszorítható.

A megfelelően végzett legeltetés kedvező hatásai ugyanakkor nagymértékben hozzájárulnak a halmokon lévő gyepek fenntartásához (lásd a 4.2. és a 4.4. alfejezetet).



3.16. kép. Túllegelés és taposás hatására a halmokon könnyen terjed a madárkeserűfű (balra) és az útszéli zsázsa (jobbra) (fényképezte: Deák B.)

A túl intenzív kezelés/használat ellentéte, vagyis **a kezelés teljes elmaradása is gyomosodáshoz vezethet**. A kezelés elmaradása főként olyan halmokon fordul elő, amelyek szántóföldekkel vannak körülvéve, ezért nehezen megközelíthetők, így legeltetésük, kaszálásuk nem megoldható vagy igen körülményes és külön erőforrás ráfordítását igényli. A kezelés elmaradásakor elsősorban a felhalmozódó holt növényi biomassa okoz problémát. A nagy mennyiségű holt növényi anyag következtében eltűnnek a halomról azok a mikro-élőhelyek, amelyek a kisméretű gyepi fajok fennmaradását biztosítják; a vastag avartakaró miatt sok faj magja nem jut el a talajig, hogy ott kicsírázhasson. A kezelés elmaradását főként nagytermetű, erőteljes növekedésű, nagy biomasszájú fajok képesek tolerálni, amelyek sokszor akár maguk is hozzájárulnak ahhoz, hogy a terület „avarosodjon”, így egy önmagát erősítő folyamat alakul ki. E fajok közé tartozik a korábban bolygatott és ezt követően nem kezelt halmokon például a siskanádtippán (*Calamagrostis epigejos*).

Érdekes módon azonban a nagyon jó állapotú, korábban nem bolygatott halmok gyepi növényzete hosszú ideig képes tolerálni a kezelés elmaradását. Ennek az az oka, hogy a bolygatatlan szárazgyepekben jól működnek azok a biológiai folyamatok (például mikroorganizmusok vagy lebomló szerves anyaggal táplálkozó ízeltlábúak, például egyenesszárnyúak révén), amelyek jelentősen hozzájárulnak a felhalmozódó holt növényi anyag lebontásához vagy a lábon álló élő biomassza mennyiségének szabályozásához.

Az általában a vizes élőhelyekre jellemző nád (*Phragmites australis*) halmokon való megjelenése a természeti állapot jelentős romlását jelzi (3.17. kép). Egyes esetekben a nád szárazföldi ökotípusa

(ún. teresztris nád) az egyedek megtelepedését követő néhány éven belül a teljes halmot belepheti. Jó versenyképessége és árnyékolása miatt, továbbá mert igen nagy mennyiségű (helyenként akár a 30-40 centiméteres vastagságot is elérő) elhalt avart képez a talajfelszínen, akár rövid időtávon belül is képes a gyepi fajok teljes kiszorítására.

A nádon kívül számos olyan évelő, erőteljes növekedésű gyomfaj is megjelenhet a halmokon, amely a megfelelő beavatkozás hiányában hosszú ideig képes fennmaradni és beborítani akár a halom teljes felszínét. Ilyen faj például a mezei aszat (*Cirsium arvense*), útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*), szamárbogáncs (*Onopordum acanthoides*), foltos bürök (*Conium maculatum*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*) (3.18. kép).

A halmok növényzetére az **idegenhonos özönnövények (ún. inváziós növények) megtelepedése** igen komoly veszélyt jelent. Az inváziós növényfajok jellegzetessége, hogy nagyon jó a terjedőképességük. Ezen adottságukhoz hozzájárul, hogy sok esetben az ember is elősegítheti – szándékán kívül – e fajok terjedését: ruházatra, járművekre tapadt magjaik nagy távolságokat is megtehetnek (Lukács és Valkó 2018). Elsősorban utak mellett található halmok vannak kitéve annak a veszély-



3.17. kép. Nádasodó halmokon a nád mellett csak gyomfajok képesek fennmaradni (fényképezte: Deák B.)

nek, hogy emberi közreműködéssel elősegített magterjedés következtében inváziós növényfajok telepednek meg rajtuk. Erőteljes, agresszív növekedésükkel kiszorítják az őshonos növényzetre jellemző fajokat, amit az is elősegít, hogy általában nincsen természetes ellenségük. Az inváziós növényfajokkal fertőzött halmok növényzetében idővel egyre kevesebb faj lesz megtalálható, a gyepi specialista fajok többnyire eltűnnek.

Az idegenhonos özönnövények közül a halmokon leggyakrabban az aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.), a betyárkóró (*Conyza canadensis*) és a selyemkóró (vagy „vaddohány”) (*Asclepias syriaca*) (3.19. kép) fordul elő. Amennyiben e fajok akár néhány egyede is megtelepszik a halmon, gyors beavatkozás szükséges (lásd a 4.5. alfejezetet). Különösen fontos ez, ha a halmon egyébként egy jó természetességgű, jelentős természeti értéket képviselő gyep található.



3.18. kép. Az útszéli bogáncs állományainak felszámolása komoly erőfeszítéseket igényelhet (fényképezte: Deák B.)



3.19. kép. A mezsgyéekben található selyemkóró potenciális veszélyt jelent a közeli halmokra, mert bolygatásuk esetén könnyen megtelepedhet rajtuk (fényképezte: Deák B.)



4. SZEMPONTOK, AJÁNLÁSOK KUNHALMOK NÖVÉNYZETÉT FENNTARTÓ ÉS HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉSEKHEZ

DEÁK BALÁZS, KELEMEN ANDRÁS, VALKÓ ORSOLYA



4.1. kép. A jó állapotú, nem bolygatott, fátlan, szárazgyeppel borított, ritka gyepi fajok számára is élőhelyet biztosító halmok szolgálnak a legjobb referenciaként (Pipás-halom, Hortobágy). Azonban a különböző célú beavatkozásoknál nem feltétlenül ez az elérendő célállapot (fényképezte: Deák B.)

A halmok élőhelykezeléséhez kapcsolódóan (is) alapvetően két fő cél érdekében kerülhet sor beavatkozásokra. E két fő cél a fenntartás és a helyreállítás.

A fenntartásra irányuló kezelés elsődleges célja egy meglévő, valamilyen szempontból ideálisnak vagy legalábbis megfelelőnek tekinthető állapot megőrzése, a halom állapotának romlását eredményező folyamatok visszaszorítása, melyek által megakadályozható az élőhely, a halom növényzetének leromlása. Ilyen beavatkozás lehet például a jó állapotú gyeppel borított halmok növényzetének megfelelő rendszerességgű kaszálása.

Helyreállításra irányuló kezelésre abban az esetben van szükség, amikor a halmok kedvezőtlen, nem kívánt, megszüntetendő állapota helyett egy minőségileg jobb, új állapotot kívánunk létrehozni. Ilyen beavatkozásra lehet példa gyepi fűfajok vetése egy korábban szántott halmon, ezzel a módszerrel egy szántó, ugar vagy parlag természetközeli gyeppé alakítható át. Szintén a helyreállító kezelés körébe tartoznak azok a beavatkozások, amelyek egy elfogadható (és ezért nem megszüntetendő) állapot minőségének javítására irányulnak (például kunhalmon meglévő gyepek faji változatosságának növelése további fajok telepítésével).

A halmok növényzetének fenntartása, helyreállítása során jól alkalmazhatók azok a módszerek, amelyeket általánosságban a szárazgyepi élőhelyek (így például lősz- és szikes gyep) esetén alkalmaznak. A fejezetben azokat a kezelési módszereket tekintjük át, amelyek a korábbi hazai gyakorlati tapasztalatok alapján kunhalmok esetében is beváltak, így sikerrel adaptálhatók. Az egyes módszerek ismertetésénél külön kitérünk a beavatkozás tervezésénél, előkészítésénél, kivitelezésénél és az elért eredmények későbbi fenntartásánál figyelembe veendő tényezőkre, körülményekre, valamint az erőforrásigényre és az esetleges kockázatokkal kapcsolatos gyakorlati szempontokra is felhívjuk a figyelmet.

4.1. ÁLTALÁNOS GYAKORLATI SZEMPONTOK A KEZELÉS TERVEZÉSÉHEZ ÉS MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ

Annak érdekében, hogy a halmok növényzetének fenntartása, helyreállítása sikeres legyen, és az elért eredmények tartósak legyenek, a beavatkozások tervezése során számos szempontot szükséges figyelembe venni, mérlegelni. Ezek közé tartozik

- a kiinduló állapot (a 3. fejezet ennek meghatározásához kíván támpontokat nyújtani),
 - a beavatkozásokkal elérni kívánt célállapot,
 - a rendelkezésre álló idő és forrás,
 - a helyreállítás megvalósítását segítő, illetve gátló tényezők,
 - az elért eredmények hosszú távú fenntarthatósága
- az adott kunhalom esetében.

A halom aktuális állapota és az elérni kívánt célállapot közötti különbség, valamint a többi szempont együttes figyelembevételével állapítható meg, hogy

- fenntartó vagy helyreállító jellegű beavatkozások szükségesek,
- milyen módszereket érdemes alkalmazni,
- mennyi befektetett munka, illetve anyagi forrás szükséges.

A túlnyomórészt mezőgazdasági hasznosítás alatt álló síkvidéki kunhalmok esetében táj- és természetvédelmi, gazdálkodáshoz kötődő és bemutatási célok megvalósítása érdekében merül fel a növényzet fenntartására és helyreállítására irányuló kezelések szükségessége.

A **táj- és természetvédelmi célú** helyreállítási munkák során elsődleges szempont a halom eredeti, természetes állapotának visszaállítása. E két megközelítés főbb célkitűzései jelentősen átfednek, azonban kisebb, hangsúlybeli különbségek vannak közöttük. A táj(kép)i szempontú megközelítés legfőbb célja, hogy a helyreállított halom gyeppel borított, messziről is jól látható, jellegzetes, karakterformáló tájelem legyen. A természetvédelmi szempont az előbbinél jobban fókuszál a halmon található gyepek milyenségére, ökológiai funkcióira (nem csupán a gyepek megléte fontos, hanem például a fajösszetétele is). E szempontból a legelőnyösebb a természetes vagy természetközeli fajkészletű szárazgyepek (általában löszgyepek, esetleg szikes gyepek) növényzet megléte a halmokon. A helyreállítás során sok esetben ritka vagy védett gyepek fajok megtelepedésének és fennmaradásának elősegítése is cél (4.1. kép). Számos esetben a természetvédelmi szempontok között szerepel az is, hogy a halmokon helyreállított gyepek a tájban megtalálható, gyakran fragmentált gyepek élőhelyhálózat szerves elemét képezzék, ezáltal elősegítsék, növeljék a táji szintű átjárhatóságot a gyepek fajok számára.

A **gazdálkodáshoz kötődő kezelések, beavatkozások** esetében nem feltétlenül a természetes növényzetre jellemző fajgazdagság az elérendő vagy a reális célállapot. Elsősorban a HMKÁ-rendelet alapján művelés alól kivont halmok (lásd az 5.1.2. és a 6.2. alfejezetet) esetében jelenhet meg gazdálkodáshoz kötődő célkitűzésként az, hogy a költségeket és a befektetett munkát optimalizálva lehetségessé váljon a halom felszínének szintén a HMKÁ által előírt gyommentesen tartása, valamint a fászfűrűk visszaszorítása (4.2. kép). Ezen célok megvalósítására akár egy kis gondozási igényű, jól záródó fajszegény gyepek növényzet létrehozása is alkalmas lehet, amely már rövidtávon is jelentősen megkönnyíti a halom gyommentesen tartását (kevesebb tisztítókaszálás szükséges, nincs szükség vegyszeres gyomirtásra). Itt fontos megjegyezni azt, hogy a táj- és természetvédelmi célból helyreállított halmok egyértelműen teljesítik a HMKÁ elvárásait is. A gazdálkodási tevékenységhez kötődően, elsősorban a HMKÁ szempontjainak megfelelően helyreállított halmok is jelentősen hozzájárulhatnak táj- és természetvédelmi vagy a biológiai sokféleség megőrzését, növelését elősegítő célokhoz (fajszegény, de őshonos fajokból álló gyepterületekben is megtelepedhetnek más gyepek növény- és állatfajai, hozzájárulnak a már meglévő gyepek élőhelyek összeköttetéséhez, valamint a nem gyomosodó, nem fásodó halmok tájképpileg is értékesek).

A **bemutatási célú helyreállításban** az állami természetvédelem (nemzeti parki igazgatóságok) mellett önkormányzatok és civil szervezetek is érdekeltek lehetnek. Ilyen esetekben a célállapot tekintetében jelentős a hasonlóság a táj- és természetvédelmi célú helyreállításhoz: a beavatkozással a környező táj egy korábbi természetesebb állapotára jellemző növényzet jön létre. A bemutatási funkció a későbbi fenntartás során követelhet egyedi megoldásokat. Ezen bemutatóhelyeknek nagy szerepe van a helyi közösségek összekovácsolásában, a helyi értékek megőrzésében és bemutatásában, támogathatják az ökoturizmust és az oktatásnak, környezeti nevelésnek is fontos helyszínei lehetnek (4.3. kép).

Mind a fenntartó, mind a helyreállító beavatkozások vonatkozásában számos módszer áll rendelkezésre. Ezen módszereket a 4.2. és a 4.3. alfejezetben mutatjuk be. Ismertetésük előtt azonban szeretnénk rávilágítani néhány olyan gyakorlati szempontra, amelyeket mindenképpen érdemes



4.2. kép. Az őshonos fajok magvaival bevetett halmokon rövid távon visszaszorulnak a gyomok és ellenállóbbak a fásszáruak betelepülésével szemben, így fenntartásuk már középtávon is egyszerűbbé válik (Hegyes-halom, Nádudvar) (fényképezte: Deák B.)



4.3. kép. A Filagória-halom (Tiszafüred), a Hortobágyi Nemzeti Park egyik – belépőkártyával szabadon látogatható – bemutató útvonalán található több ezer éves sírhalom, amelyet kifejezetten bemutatási céllal állítottak helyre (fényképezte: Deák B.)

mérlegelni a tervezési fázisban (különösen a halmok helyreállítása esetében), hiszen jelentősen befolyásolhatják a beavatkozások kivitelezhetőségét és sikerességét.

A halmok helyreállítására rendelkezésre álló **időkeret** jelentős befolyással van arra, hogy mely módszereket célszerű alkalmazni. Egyes módszerek segítségével gyors és látványos eredményeket lehet elérni, akár rövid idő alatt is (ilyen például a fűmagkeverékek vetése, amely segítségével gyorsan, két-három év alatt létre lehet hozni egy évelő füvekből álló, zárt szerkezetű, fajszegény gyepet). Más módszerek azonban hosszabb távon nyújtanak megfelelő eredményt (ilyen például a szénaráhordás, amelynek eredményei három-négy év múlva kezdenek megmutatkozni, ekkor azonban egy fajgazdag gyepi állomány jön létre). Tehát ha egy olyan projekt keretében kerül sor a halom gyepesítésére, amelynél elvárás a rövid időn belül jelentkező eredmény, akkor a fűmagkeverék vetése jó választás lehet, amelyet aztán a későbbiekben egyéb flóraszínező, a tájra jellemző fajokkal felül lehet vetni. Azonban ha van több idő áll rendelkezésre, akkor a szénaráhordás vagy egy sokfajos magkeverék vetése jobb választás lehet, mivel alkalmazásukkal – bár hosszabb időtávon – de egy sokkal természetközelibb gyepi állomány hozható létre.

A halmok élőhelyeinek helyreállítása a kiválasztott módszertől függően lehet kis, de akár igen nagy költségigényű vállalkozás. A tervezési szakaszban mindenképpen érdemes figyelembe venni a **rendelkezésre álló anyagi forrásokat** és azt, hogy ezek milyen időtávon és ütemezésben érhetők el. A kalkulációk során nem csupán a konkrét helyreállító beavatkozás forrásigényével érdemes számolnunk, ami általában egyszerű kiadásként jelentkezik, hanem az utókezelés (például szárazítás, kaszálás) költségeivel is. Ha kis költségkeret áll rendelkezésre, akkor érdemes lehet nagyobb mértékben a természetes folyamatokra támaszkodni. Ha a táji környezet ezt lehetővé teszi, akkor költséghatékony megoldás lehet gyepek közelében elhelyezkedő halmokon csupán évi egyszeri kaszálást végezni és a gyepi fajok spontán betelepülésére hagyatkozni. Ha jelentős forrás áll rendelkezésre, akkor alkalmazhatunk például szénaráhordást is, amely költségesebb beavatkozás, azonban jó eredményt ad.

Az előbbi példánál felmerült egy olyan szempont, a **halmok táji környezetének szerepe**, amelyet érdemes körültekintően figyelembe venni a módszer kiválasztásakor. Kevésbé átalakított síkvidéki környezetből (ahol a tájban nem csupán szántók és erdőtelepítések vannak jelen, de megtalálhatók a gyepek is) a gyepi fajok sok esetben természetes úton is képesek megtelepedni a halmokon. Ilyen esetekben célszerű a természetes betelepülésre hagyatkozni, mivel egyrészt ez egy költséghatékony módja a helyreállításnak (lásd az előző bekezdést), másrészt így biztosak lehetünk benne, hogy a tájra jellemző génkészletű, az adott táj viszonyaihoz jól alkalmazkodott gyepi fajok telepednek meg a halmokon. A szempont vizsgálata azért is fontos lehet, mert természetesebb táji környezetben található halmon a helyreállított gyepre, illetve annak fenntartására általában nem jelentenek veszélyt a környezetből eredő hatások, míg szántóföldekkel vagy faültetvényekkel körülvett halmokon komoly kockázatot jelenthet vegyszerek széllel történő besodródása, gyomok vagy fasszárúak betelepülése a környező területekről.

A helyreállítási és az azt követő utókezelési munkálatok miatt a halmok területére rendszeresen be kell jutni, és ott sokszor gépesített munkát kell végezni. Javasolt ezért, hogy a helyreállításra kijelölt halmok jól **megközelíthetők legyenek**. Ha a megközelítés problémás, akkor érdemes olyan módszert választani, amely elsősorban kézi munkát igényel, nem kell hozzá nehéz gépekkel a területre jutni (ilyen lehet például a kézi kaszálás). Amennyiben több halom közül kell kiválasztani a

beavatkozással érintett halmot, akkor érdemes az utakhoz közel, jól megközelíthető helyen lévőket előnyben részesíteni (például egy mezőgazdasági tábla szélén található halmot egy nagyobb tábla közepén állóval szemben).

A megközelíthetőséget különösen érdemes figyelembe venni olyan esetekben, amikor a halom helyreállításával összefüggésben a természetvédelmi, örökségvédelmi bemutatás is célként fogalmazódik meg.

Érdemes mérlegelni továbbá az adott módszer megvalósításához **szükséges szakértelem** meglétét is, mert ez jelentősen befolyásolhatja az eredményeket és a helyreállításra fordított források megfelelő hasznosulását. Míg például egy fűmagkeverékes magvetés kivitelezése a művelésből kivett halmok esetében a mezőgazdasági gyakorlatban általánosan használt géppark és néhány, a tájra jellemző fűfaj magjainak beszerzésével viszonylag nagy biztonsággal kivitelezhető, addig a szénaráhordásos módszer nagy szakértelmet, alapos terepismeretet (a szénaaratás helyének és időzítésének meghatározása), valamint technológiai jártasságot (széna kezelése, kijuttatása) igényel.

4.2. TERMÉSZETKÖZELI GYEPEK FENNTARTÓ KEZELÉSE HALMOKON



4.4. kép. A kaszálás kiválóan alkalmas a halmok természetes gyepi közösségeinek fenntartására (Ludas-halom, Mindszent) (fényképezte: Deák B.)



4.5. kép. Azokon a halmokon, ahol a gyeppen kisebb gyomos foltok találhatóak, érdemes kézi kaszálást alkalmazni a gyomok felszámolása érdekében (Filagória-halom, Tiszafüred) (fényképezte: Deák B.)

Bár a halmokon található szárazgyepek egyes esetekben hosszú távon fennmaradhatnak emberi beavatkozás nélkül is, még az optimális állapotú halmoknál is szükséges lehet valamilyen mértékű kezelést alkalmazni a kedvező állapot tartós megmaradása érdekében. Tekintettel arra, hogy a halmokon a természetes vegetáció a szárazgyep (általában lösz- vagy szikes gyepek), az ezekre a gyepi állományokra jellemző gyephasználati módok, így a kaszálás és a legeltetés járulnak hozzá leginkább a halmokon található gyepek fenntartásához (4.4. kép).

A jó természetességű gyeppel borított halmokon ajánlott a júniusi vagy júliusi **kaszálás** alkalmazása, mivel ebben az időpontban a gyepi fajok jelentős része már termést értelt és el is hullatta magjait. A kaszálást, amennyiben lehetséges, érdemes kézi erővel végezni. Ha erre nincs lehetőség, akkor körültekintő módon motoros gépi kasza alkalmazható. Amennyiben a halmon vannak gyomos foltok, a kaszálás időpontját érdemes korábbra hozni, hogy a gyomok állományait még magérlelés előtt el lehessen távolítani a területről (4.5. kép). A lekaszált növényi anyagot rövid időn belül el kell távolítani a gyepről. A megfelelően kivitelezett kaszálás segítségével nagy mennyiségű biomassza távolítható el a halmokról, megakadályozható az avarosodás, a fászszerű és erőteljes növekedésű lágyszárúak előretörése. A gyep kis mértékű felnyitása elősegíti a halmokra jellemző kistermetű egyéves fajok fennmaradását is. A halmok kaszálása azáltal, hogy biztosítja a gyepi élőhely fennmaradását, hozzájárul mind a természeti értékek, mind a látványérték fenntartásához.

Nagyobb egybefüggő gyepterületek közelében vagy azokon belül található halmok esetében a juhval vagy szarvasmarhával történő, kis legeltetési sűrűséggel végzett **legeltetés** is megfelelő kezelési mód lehet. A legelő állatok a kaszáláshoz hasonlóan szintén hozzájárulnak a gyepi biomassza eltávolításához és a gyepterület megfelelő szerkezetének fenntartásához. Számos gyepi növényfaj magja a legelő állatok szőrére, patájára tapadva, vagy emésztőrendszerén áthaladva képes jelentős távolságra terjedni, emellett az állatok a taposásukkal olyan kisméretű nyílt foltokat hoznak létre, amelyek kedvező feltételeket biztosítanak a gyepi fajok megtelepedéséhez (Deák 2018). Növényzetük legeltetéssel történő fenntartásakor figyelembe kell venni azt, hogy a halmok a földmű különleges alakja miatt sokkal szárazabb élőhelyek, mint a környező sík gyepek. Emiatt a rajtuk található gyepterület is érzékenyebb a kezelés hatásaira, érzékenyebb a túllegeltetésre; a helytelenül végzett legeltetés erősen gyomosító hatású lehet. A halmok gyakran meredek lejtői fokozottan ki vannak téve a taposás okozta erózióknak, amely a halomtest mechanikai károsodását okozhatja, továbbá elősegíti a gyomosodást. Emiatt a halmokon minden esetben kis legelési intenzitást célszerű alkalmazni és/vagy a legeltetést csak időszakosan érdemes végezni. Fontos megjegyezni, hogy az *ex lege* védett kunhalmokon – mint országos jelentőségű védett természeti területeken – kaszálásra és legeltetésre az illetékes területi természetvédelmi hatóság engedélyével kerülhet sor.

4.3. HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉS LEROMLOTT ÁLLAPOTÚ HALMOKON (GYEPREKONSTRUKCIÓ)

A természetközeli gyepek létesítésénél megkülönböztethetünk passzív és aktív módszereket (Deák és Valkó 2013).

A **passzív módszer** esetében a célfajok magvai természetes úton (elsősorban széllel vagy legelő állatokkal) jutnak be a területre. A célfajok ilyen módon történő megtelepedését és fennmaradását megfelelő kezeléssel (például kaszálással vagy legeltetéssel) segíthetjük elő.

Az **aktív módszerek** esetében a gyepi fajok magvait előre megtervezett munkálatok során, mesterséges módon juttatjuk a területre jellemzően magvetéssel vagy a célfajok magvait tartalmazó széna vagy friss kaszálék bejuttatásával.

Az aktív vagy passzív módszerek alkalmazási lehetőségei közötti alapvető különbség, hogy míg a magvetés és a szénaráhordás sikere független attól, hogy az adott tájban mekkora a gyepi élőhelyek aránya, addig a passzív módszer csak abban az esetben lehet sikeres, ha a helyreállítani kívánt halom közvetlen közelében (kb. száz méteren belül) található olyan szárazgyepi állomány (gyep, mezsgye, másik gypes halom), amelynek fajai meg tudnak telepedni a halmon.

Ennek oka az, hogy a szárazgyepi fajok általánosságban viszonylag rosszul terjednek: magjaik legfeljebb néhány száz méter távolságra képesek csak természetes úton eljutni, például egy nagyobb kiterjedésű szántóföld már jelentős akadályt jelent számukra. Ennek megfelelően egy elsősorban szántóföldi műveléssel hasznosított tájban akár tíz éves távlatot is figyelembe véve még a megfelelő kezelés ellenére sem várható, hogy a gyepi fajok aktív magbevitel nélkül megtelepedjenek a halmokon.

4.3.1. SPONTÁN, TERMÉSZETES GYPESEDÉSI FOLYAMATOK ELŐSEGÍTÉSE

Milyen esetben javasolt az alkalmazása:

- a halom néhány száz méteres körzetében van szárazgyepi állomány;
- nincs feszes időkeret az eredmény elérésére;
- korlátozottak az anyagi lehetőségek;
- nem állnak rendelkezésre a célfajok magvai;
- a halom könnyen megközelíthető.

Szükséges szakértelem: nem igényel különleges szakértelmet, azonban a módszer adott halom esetében való alkalmazhatóságának megítélésénél körültekintően kell eljárni.

Főbb lépések, beavatkozások: szárazzás, kaszálás.

Költségek: kicsi.

Eredmény: sok esetben lassú eredmény, viszont 5–10 éven belül természetközeli, fajgazdag gypet hozható létre.

Hátrány: nincs.

Fenntartás: szárazzás, kaszálás, a regenerálódó gypet kéméletes legeltetése (ha ez utóbbihoz rendelkezésre állnak a feltételek).

Kockázatok, buktatók: ha a gypeti fajok spontán betelepülése akadályozott, akkor a területen csak gyomfajok lesznek jelen.

A természetvédelmi hatóság engedélye szükséges: szárazzáshoz, kaszáláshoz, legeltetéshez.

A növényzet spontán megtelepedése lehetőségeinek és korlátainak ismerete különösen nagy jelentőségű annak fényében, hogy a HMKÁ rendelkezéseinek megfelelően a 2010-es évek elejétől kezdődően számos, a MePAR-ban védett tájképi elemként nyilvántartott kunhalmon szűnt meg a szántóföldi művelés (lásd az 5.1.2. alfejezetet). A felhagyott halmokon a legtöbb esetben a növényzet fejlődése spontán módon zajlik, a természetes folyamatokra támaszkodik, aktív gypesítést célzó beavatkozások nélkül (lásd a 6.2. alfejezetet). Az alponthan röviden áttekintjük azokat az ökológiai folyamatokat, amelyek ezekre a felhagyott halmokra jellemzők. Kitérünk továbbá azokra a környezeti adottságokra, amelyek segítik és azokra, amelyek gátolják a spontán gypesedés folyamatát.

A művelésből kivett, kis területű, gypeterületek közelében elhelyezkedő halmokon a gypeti fajok megtelepedését optimális esetben a természetes folyamatok is biztosíthatják (Deák et al. 2013). Ilyenkor a gypeti fajok magjai csírázhatnak a talaj magbankjából (egyes fajok magjai akár 5–10 évig is életképesek maradnak a talajban) és származhatnak a környező gypes területekről, ahonnan állatok vagy szél általi terjedés útján jutnak el a regenerálódó területre. Tekintettel arra, hogy a gypeti növények terjedése igen korlátozott, fontos, hogy a magforrásként szolgáló gypet vagy



4.6. kép. A felső felvételen látható esetben a halmon a gyepi fajok spontán visszatelepülésére kis esély van, mivel a halom környezetében nem találhatók más gyepi állományok. Az alsó fényképen látható halom esetében érdemes lehet a spontán gyepesedési folyamatokat elősegíteni, mivel a halom környezetében nagy kiterjedésű gyepek találhatók, amelyek magforrásként szolgálhatnak (forrás: Google Earth). A halmok helyzetét nyíllal jelöltük

mezsgye közel legyen a halomhoz, lehetőség szerint pár száz méteren belül. Korábbi tapasztalatok alapján minél közelebb található a magforrásként szolgáló gyepterület, a gyepterület regenerációja annál gyorsabban következik be (4.6. kép).

A módszer alkalmazása esetén azt is fontos szem előtt tartani, hogy a **gyepi fajok spontán betelepüléséhez megfelelő körülmények szükségesek: kis növényzeti borítás, nyílt talajfelszínnek jelenléte és fászszerű fajok hiánya.** Ilyen környezetet biztosíthatnak a szántásból felhagyott halmok, ahol a spontán gyepterület regeneráció által számos esetben indult be a gyepi fajok visszatelepülése. Azonban itt ismét szükséges megjegyezni, hogy a környező magforrások hiányában ez a módszer nem vezet eredményre, a halmon ugyanis évtizedekig is fennmaradhat a gyomos vegetáció, amelyben pedig sok esetben a szántóföldi gyomok, néhány esetben pedig olyan jól szaporodó, tarackoló fűfajok törnek előre, amelyek tartósan megtelepedhetnek a halmokon és a környező területeket is gyomosíthatják; ilyen fajok a siskanádtipp (*Calamagrostis epigejos*) (4.7. kép) és a csilagpázsit (*Cynodon dactylon*).

A gyepi fajok spontán megtelepedését jelentős mértékben lehet támogatni/gyorsítani a gyomvegetáció folyamatos kaszálásával, szárzúzásával. A kaszálással csökkenthető a gyomok növekedése, meggátolható a gyomfajok magérlelése, növelhető azoknak a nyílt foltoknak a száma és mérete, amelyek alkalmasak a gyepi fajok megtelepedésére. Amennyiben van rá lehetőség, a regeneráló vegetáció enyhe legeltetése is célravezető lehet, különösen, ha megoldható az, hogy a legelő állatok a korai órákban egy természetes gyepi állományban legeljenek, a délutáni órákban pedig a halmon. Ezáltal mind a szőrzetükkel, mind a trágyájukkal az állatok jelentős mennyiségű gyepi fajmagját képesek a területre juttatni. Tapasztalatok alapján a megfelelően kezelt halmokon a spontán gyepterület sebessége jelentősen nagyobb, mint a kezeletleneken. Megfelelő kezelés esetén a gyepi állomány a felhagyást követő nyolc-tíz éven belül kezd helyreállni. A regeneráció sikeressége és gyorsasága jelentős mértékben függ a korábbi területhasználat módjától.



4.7. kép. A halmokon a siskanádtipp előretörése visszaszoríthatja a gyepi fajokat
(fényképezte: Deák B.)

A spontán regeneráció az egykori lucernások esetében a leggyorsabb, itt sok esetben nem is tapasztalható számottevő gyomosodás és avarfelhalmozódás. Gabona, napraforgó esetén lassabb a folyamat. Az egykor akáccal benőtt halmok területén a spontán regeneráció igen lassúnak mondható, mivel az akác jelentősen átalakítja a talajtulajdonságokat és az akácosokban található gyomfajok hosszú ideig „visszatérő elemei” a regenerálódó gyepeknek (lásd a 6.2. alfejezetet).

4.3.2. KÉVÉSAJOS FŰMAGKEVERÉK VETÉSE

Milyen esetben javasolt az alkalmazása:

- a halom környezetének hasznosításától, felszínborításától függetlenül bárhol, akár szántókkal, egyéb intenzív művelésű vagy erdős területekkel körülvett halmokon is;
- gyorsan kell eredményt elérni;
- fontos szempont az erózió elleni védelem és a gyomosodás tartós megelőzése;
- nem szükséges, hogy a kialakítandó gyepek fajgazdag legyenek;
- rendelkezésre áll a megfelelő géppark és/vagy az emberi erőforrás.

Szükséges szakértelem: közepes mértékű. A magvetés a mezőgazdaságban alkalmazott technológiával megvalósítható, a magkeverék összetételével kapcsolatban azonban mindenképpen javasolt konzultálni a működési területével érintett nemzeti parki igazgatósággal.

Főbb lépések, beavatkozások: talajelőkészítés, magvetés, vetőágy lezárása, utókezelés.

Költségek: közepes. Saját betakarítású magok alkalmazása esetén a költségek tovább csökkenthetők.

Eredmény: gyorsan jelentkezik. Két-három éven belül létrehozható egy fajszegény, de természetes szerkezetű gyepek. A vetést követő első-második évben gyomos növényzet jellemző, ám a vetett fűfajok a második-harmadik évre megerősödnek és sikeresen visszaszorítják a gyomokat.

Hátrány: fajszegény gyepek jön létre, ami természetvédelmi szempontból még nem optimális.

Fenntartás: szárazzás, kaszálás, későbbiekben legeltetés.

Kockázatok, buktatók: a megfelelő magkeverékek beszerzése egyes esetekben problémás lehet.

A természetvédelmi hatóság engedélye szükséges:

- a kezelési folyamat egészéhez mint a védett természeti terület helyreállítására irányuló tevékenységhez;
- a magkeverék összeállítása keretében végzett magaratáshoz, ha az védett természeti területen lévő természetes gyepek területén történik;
- az utógondozás, fenntartás során a szárazzáshoz, kaszáláshoz, legeltetéshez.

A helyreállítás kezdeti fázisában a célfajok magjait elvetve biztosítani lehet a kívánt fajösszetételű és szerkezetű növényzet kialakulását (Deák et al. 2013, Deák és Valkó 2013). A módszer jó eredménnyel alkalmazható olyan halmokon, ahol a spontán, természetes gyepesedés feltételei nem állnak fenn, például szántóföldekkel, erdővel, faültetvényekkel körülvett kunhalmok esetében, de alkalmas lehet települési környezetben található halmok gyepesítésére is. A fűmagkeverékek általában a szárazgyepi céltársulás vázfajait tartalmazzák és a legtöbb esetben 2-8 fajból állnak. Jelen esetben a vázfajok azok a fajok, amelyek a gyp szerkezetét jelentős mértékben meghatározzák és a biomassza tömegét alkotják. A vázfajok jellemzően olyan, természetes szárazgyepekre jellemző fűfajok, amelyek könnyen megtelepednek, jó növekedésűek, jó talajtakarást adnak és takarmányozásra is alkalmasak. A halmokon ilyen fajok lehetnek a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), veresnadrág csenkesz (*F. pseudovina*) (4.8. kép), árva rozsnok (*Bromus inermis*) és a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*). A gyepesítés sikerességét fokozandó érdemes a magkeverékbe pillangós fajok magjait is keverni, amelyek nitrogénmegkötésük révén javítják a talaj tápanyagszolgáltató képességét. Ilyenek lehetnek például a herefajok – fehér here (*Trifolium repens*), korcs here (*T. hybridum*), mezei here (*T. campestre*) –, szarvas kerep (*Lotus corniculatus*) (4.9. kép), tarka koronafürt (*Securigera varia*), bükkönyfajok – vetési bükköny (*Vicia angustifolia*), pici bükköny (*V. lathyroides*) –, a természetes gyepekben is előforduló lucernafajok, mint az apró lucerna (*Medicago minima*), sárkereplucerna (*M. falcata*), komlós lucerna (*M. lupulina*).

A **magkeverék összeállításánál** figyelembe kell venni a termőhelyi viszonyokat és az adott tájegység természetes gyepeinek fajkészletét. Mindenképpen érdemes helyi forrásból származó szaporítóanyagot alkalmazni annak érdekében, hogy a betelepíteni kívánt fajoknak az adott területre régióra jellemző genetikai állományú, a helyi feltételekhez jól alkalmazkodott ökotípusát juttassuk be a területre. A halmok esetében általában lősz-, illetve ritkább esetben szikes és homoki gyepekre jellemző fajok telepíthetők sikeresen. A fajok kiválasztásánál érdemes konzultálni a terület élőhelyeit jól ismerő botanikussal (így például érdemes felvenni a kapcsolatot a működési területével érintett nemzeti parki igazgatósággal), aki ajánlást tud tenni a fajösszetételre. A megfelelő fajösszetétel meghatározása azért is fontos, mert bár a kereskedelmi forgalomban nagyszámban érhetők el a különféle magkeverékek, a halmok különleges élőhelyi viszonyai miatt számos forgalomban lévő fűfajt (például a magkeverékekben sokszor jelen lévő vörös csenkeszt (*F. rubra*), nádképzű csenkeszt (*F. arundinacea*), felemáslevelű csenkeszt (*F. heterophylla*) vagy angolperjét (*Lolium perenne*) nem igazán lehet tartósan megtelepíteni a halmok száraz termőhelyén. E fajokkal gyepesített halmok növényzete jelentősen különbözik a természetes gyepektől, ami természetvédelmi szempontból előnytelen, mert a halom (és növényzete) nem vagy csak igen korlátozott mértékben tudja ellátni a 2.1. alfejezetben bemutatott ökológiai funkcióit.

A megfelelő fajösszetételű fűmagkeverék vetését követő második–harmadik évre már egy zárt gyp szerkezet jön létre. Ez a zárt gyp alkalmas arra, hogy meggátolja a halomtest erózióját, valamint amennyiben a vetést követően figyelmet fordítunk az utógondozásra, hatékonyan vissza tudja szorítani a gyomfajok többségét is, ezáltal jelentősen növeli a halom tájképi értékét és csökkenti annak a lehetőségét, hogy a halomról gyomfajok terjedjenek át a környező területekre.

A magvetéssel történő gyepesítés esetén **három fő munkafázis** különíthető el: (1) a szaporítóanyag beszerzése és/vagy betakarítása; (2) a vetést előkészítő talajmunkák és a vetés; valamint (3) az utókezelési munkálatok. Ezeket a munkafolyamatokat és a technológiát részletesen bemutatja a Deák és Kapocsi (2010) által közölt publikáció, így itt azoknak csak a legfontosabb elemeit emeljük ki.



4.8. kép. A veresnadrág csenkesz vetésével már rövid idő alatt jó gyepzáródást lehet elérni a halmokon (fényképezte: Deák B.)



4.9. kép. A szarvas kerep nem csupán takarmányozási célokra alkalmas, a gyepvetésekben alkalmazva elősegíti a gyep megfelelő fejlődését is (fényképezte: Deák B.)

Mint fentebb már volt róla szó, a megfelelő **fűfajok magjainak beszerzése** nehézségekbe ütközhet, emiatt bizonyos esetekben – amennyiben erre van lehetőség – érdemes lehet saját területről betakarítani a szükséges szaporítóanyagot. A magaratásra alkalmas eszköz lehet egy gabonakombájn, amellyel megfelelő természetességű, gyommentes gyepten hatékonyan, nagy mennyiségű magot lehet betakarítani (4.10. kép). A saját betakarítás esetében arra kell ügyelni, hogy a célfaj magvai megfelelő érettségi állapotban legyenek, de még ne peregjenek ki a kalászból. Az aratást tartósan száraz időben kell végezni, hogy a betakarított magok ne fülledjenek, penészedjenek be. Az aratásnál a vágólap megfelelő magasságba állítása kritikus, valamint az is, hogy a tisztításhoz használt légbefúvás mértékét csökkenteni kell annak érdekében, hogy a kisméretű, könnyű magok megmaradjanak. Korábbi tapasztalatok alapján természetes gyepekben aprócsenkesz magjából hozzávetőleg 50 kg fűmag takarítható be egy hektáron.

A **pillangós fajok magvainak kereskedelmi úton történő beszerzése** egyszerűbb. Itt is megoldás lehet a vásárlás helyett a magok közeli területekről történő önálló begyűjtése. A költségsökkentés mellett a saját betakarítás előnye az, hogy így teljes bizonyossággal a helyi termőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodott ökotípusokat tudunk megtelepíteni a halmokon, ami nagyban elősegíti a fajok tartós megtelepedését is.

A korábbi magyarországi tapasztalatok alapján a halmokhoz hasonló szárazgyepi élőhelyeken **az alkalmazandó vetőmagmennyiség** 20–40 kg hektáronként. A kisebb vetési sűrűség hátránya lehet, hogy a vetett gyeptet nem záródik teljesen, így a gyomfajok visszaszorításában nem annyira hatékony. Ugyanakkor a nem 100%-osan záródott gyepi vegetáció lehetővé teszi további gyepi fajok megtelepedését, egy a telepítetthez képest fajgazdagabb növényzeti állomány kialakulását, amennyiben a halom környezetében jelen vannak magforrásnak alkalmas gyepek. A nagy vetőmagmennyiség használata egy teljesen záródott gyeptet eredményez, ami jól véd a gyomosodás ellen. Azonban ezekben a gyepekben a nagy töszám miatt jelentős mennyiségű biomassa halmozódhat fel, amely a rendszeres kaszálás/legelés hiányában akár rövidtávon is a vetett gyeptet elavarasodásához vezethet. Az elavarasodás következtében egyes gyomok állományai megerősödhetnek – jellemző eset a mezei aszat (*Cirsium arvense*) előretörése –, a természetes gyepi fajok megtelepedése viszont ellehetetlenül. Ennek ellenére a nagy mennyiségű mag alkalmazása („túlvetés”) indokolt lehet olyan esetekben, amikor számítani lehet arra, hogy a halmon invazív fajok telepednek meg, ezért visszaszorításukra ilyen módon is fel kell készülni. Ekkor azonban ügyelni kell a biomassa folyamatos eltávolítására (akár évente többszöri kaszálás is szükséges lehet). Korábbi tapasztalataink szerint hozzávetőlegesen 25 kg/hektár az az ideális magmennyiség, amely biztosítja a gyeptet megtelepedését, de még nem hoz létre túlzottan tömött gyeptakarót (4.11. kép).



4.10. kép. Fűmagaratást végző kombájn (fényképezte: Deák B.)



4.11. kép. Veresnadrág csenkesz szaporítóanyaga (fényképezte: Deák B.)

A **vetést évente három időpontban lehet elvégezni**: tavasszal, ősz elején vagy az első havazások előtt. A legbiztosabb eredményt az őszi vetés nyújtja, tekintettel arra, hogy a szárazgyepi fajok elsősorban őszi csírázásúak, és hogy ebben az időszakban van a legnagyobb esély a megfelelő mennyiségű csapadékra, amely elengedhetetlen a megfelelő eredmény eléréséhez. Kedvező körülmények között (elegendő csapadék és enyhe hőmérsékleti viszonyok) a tavaszi vetés is alkalmas lehet, azonban itt az időjárás jelentette kockázat már magasabb, különösen az elmúlt évek száraz tavaszait tekintve. Kísérleti jelleggel meg lehet próbálkozni a késői, november végi vetéssel is (úgynevezett „hó alá vetés”), azonban ezt a módszert csak kényszermegoldásként javasoljuk alkalmazni, ugyanis amennyiben a vetést követően nem alakul ki hótakaró, tartósan hideg idő esetén a csíranövények elfagyhatnak.

A **talaj előkészítése** során fontos az aprómorzsás magágy kialakítása és a vetést követően a magágy lezárása, amelyre alkalmas lehet egy gyűrűshengerezés. Ezekhez a munkálatokhoz a szántóföldi művelésben széles körben alkalmazott eszköztár tökéletesen megfelelő. A technológiai leírást korábbi publikációk részletezik (Deák et al. 2013, Deák és Kapocsi 2010). Amennyiben a cél az, hogy természetközeli megjelenésű gypet hozzunk létre a halmon, akkor **a vetés során** nem feltétlenül célszerű vetőgép alkalmazása, mert ily módon szabályos sorokból álló gyep hozható létre, és a sorok egyes esetekben hosszú ideig jól látszanak. Alternatív módszerként jól használható egy függesztett kivitelű, repítő tárcsás műtrágyaszóró, amely egy hozzávetőlegesen 8 méteres sávban tudja kiszórni a magokat (4.12. kép). A műtrágyaszóró alkalmazásakor arra kell figyelemmel lenni, hogy

a magkeverékben általában különböző méretű, alakú és tömegű magok vannak jelen, amelyek a rázkódás következtében méretük alapján frakciókra különülhetnek el, így ajánlott időnként újbóli keveredésükről gondoskodni. Figyelemmel kell lenni arra is, hogy a halom domború alakja miatt a szórás kép egyenetlen lehet. Tekintettel arra, hogy a halmok területe kicsi és egyes esetekben a meredek lejtők akadályozhatják a vetőgép és a műtrágyaszóró hatékony alkalmazását, akár a kézi vetés is jó megoldás lehet a gyepesítés során (4.13. kép). Ebben az esetben érdemes az előre kiporciózott magokat talajjal keverve vetni, mert így jobban kezelhető a magkeverék, a vetés könnyebben kivitelezhető és elkerülhető, hogy a szél kifújja a magokat.

A vetést követően mindenképpen szükséges a helyreállított halmon a megfelelő utókezelés biztosítása. Erre a 4.4. alfejezetben térünk ki.



4.12. kép. Gyepvetés műtrágyaszóróval (fényképezte: Kapocsi I.)



4.13. kép. Kézi vetés – „gépesítés” (fényképezte: Godó L.)

4.3.3. SOKFAJOS MAGKEVERÉK VETÉSE

Milyen esetben javasolt az alkalmazása:

- a halom környezetének hasznosításától, felszínborításától függetlenül bárhol, akár szántókkal, egyéb intenzív művelésű, vagy erdős területekkel körülvett halmokon is;
- gyorsan kell eredményt elérni;
- fontos szempont az erózió elleni védelem és a gyomosodás tartós megelőzése;
- rendelkezésre áll a megfelelő géppark és/vagy az emberi erőforrás;
- nagy fajgazdagságú gyepek kialakítása a cél;
- van lehetőség számos gyepi faj magjainak beszerzésére.

Szükséges szakértelm: nagy szakértelmet kíván. A gyepesítés sikere nagyban függ a magkeverék összetételétől, amellyel kapcsolatban mindenképpen érdemes konzultálni a működési területével érintett nemzeti parki igazgatósággal.

Főbb lépések, beavatkozások: talajelőkészítés, magvetés, talajtakarás, utókezelés.

Költségek: nagy. Saját betakarítású magok alkalmazása esetén a költségek valamelyest csökkenthetők.

Eredmény: gyors eredmény. Két-három éven belül fajgazdag, természetes szerkezetű gyepek alakítható ki.

Hátrány: költséges, nagy szakértelmet kívánó beavatkozás.

Fenntartás: szárazzás, kaszálás, a későbbiekben legeltetés.

Kockázatok, buktatók: a megfelelő magkeverékek beszerzése/begyűjtése problémás lehet. Információhiány egyes fajok csírázási igényeivel kapcsolatban.

A természetvédelmi hatóság engedélye szükséges:

- a kezelési folyamat egészéhez mint a védett természeti terület helyreállítására irányuló tevékenységhez;
- a magkeverék összeállítása keretében végzett magaratáshoz, ha az védett természeti területen lévő természetes gyepeken történik;
- ha a magaratásra védett természeti területen kívül kerül sor, de a gyepeken védett növényfajok vannak jelen, ez utóbbi miatt engedélyköteles a tevékenység;
- az utógondozás, fenntartás során a szárazzáshoz, kaszáláshoz, legeltetéshez.

A sokfajos magkeverék vetését **elsősorban olyan esetekben érdemes alkalmazni, amikor a halom gyepesítésére természetvédelmi vagy bemutatási céllal kerül sor.** Sokfajos magkeverékek alkalmazásával a természetes gyepekhez hasonló fajkészletű és szerkezetű gyepek hozható létre, amely megfelelő élő- és táplálkozóhelyet biztosít számos állatfaj számára (Deák et al. 2013, Deák és Valkó 2013). A kevésfajos fűmagkeverékhez hasonlóan a sokfajos magkeverékek is jól alkalmazhatók olyan táji környezetben, ahol a természetes gyepek területe elenyésző. A sokfajos magkeverék alkalmazásának számos lépése nagymértékben hasonlít a kevésfajos fűmagkeverékekhez ismertettekhez. Így maga a vetés, valamint az utógondozás menete teljesen azonos.

Lényeges különbség a magkeverékben használt fajok számában van. Míg a kevés fajos fűmagkeverékekbe 2–8 faj magja kerül általában, addig a sokfajos keverékek több tucat faj magvait is tartalmazhatják.

A sokfajos magkeverék gerincét is az erőteljes növekedésű gyepalkotó fűfajok képezik (a fajlistát lásd az előző 4.3.2. alfejezetben), azonban itt már lehetőség van további egyszikű- és kétszikű fajok vetésére is. További egyszikű fajok lehetnek még a karcús fényperje (*Koeleria cristata*), taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) vagy a korai sás (*Carex praecox*), amelyek a természetes állapotú halmok gyakori fajai. Kétszikű színezőelemek (a 4.3.2. alfejezetben felsorolt pillangósokon felül) lehetnek még az alábbi fajok: ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), mezei zsálya (*S. pratensis*), osztrák zsálya (*S. austriaca*), magyar szegfű (*Dianthus pontederae*), hólyagos habszegfű (*Silene vulgaris*), szikár habszegfű (*Silene otites*), tejoltó galaj (*Galium verum*), koloncos legyezőfü (*Filipendula vulgaris*), hasznos földitömjén (*Pimpinella saxifraga*), mezei varfű (*Knautia arvensis*), vajsziű ördög szem (*Scabiosa ochroleuca*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*) és közönséges szikipozdor (*Podospermum canum*) (4.14. kép).



4.14. kép. Fajgazdag magkeverék komponensei vetésre előkészítve, talajjal elkeverve (fényképezte: Deák B.)

A magkeverék összeállítása során mindig szem előtt kell tartani azt, hogy a gyepesítés célja egy természetközeli fajkészletű és szerkezetű szárazgyep létrehozása. Emiatt a magkeveréket alkotó fajok listájának meghatározásakor körültekintően kell eljárni, és csak azon fajok magjait szabad használni, amelyek jelenleg is előfordulnak a halmok környezetében található jó állapotú gyepekben vagy legalábbis irodalmi adatok bizonyítják, hogy korábban stabil populációik éltek a régióban. Ezáltal biztosítható, hogy a halmokon a helyi jó természetességű gyepekre jellemző fajkészletet állítjuk helyre, és gyepesítés közben nem telepítünk be tájidegen fajokat a halomra, még abban az esetben sem, ha azok ritkák, védendők vagy valamilyen szempontból érdekesek és értékesek is.

A sokfajos keverékek összeállítása során az egyik legnagyobb kihívást a keverékbe kerülő ritkább fajok magjainak beszerzése, illetve begyűjtése jelentheti. Bár a környező országokban, például Ausztriában és Németországban egy jól kiépült hálózat működik, amely képes kiszolgálni a magvetéshez kapcsolódó különleges igényeket, Magyarországon ez a folyamat még gyerekcipőben jár, így az egyes fajok beszerzése nehézkes lehet. Emiatt szükség lehet arra, hogy a fajok jelentős részét egyedileg, célzottan gyűjtsük be. A megfelelő keverék összeállítása ily módon akár egy évet is igénybe vehet a munka nagysága és a keverékbe kerülő fajok eltérő magérési időpontja miatt. További problémát jelenthet, hogy a legtöbb faj begyűjtése az egyedek szórványos előfordulása, eltérő magérlelési stratégiája, magassága miatt nehezen gépesíthető, emiatt a gyűjtést kézzel kell elvégezni. A magkeverékben alkalmazandó fajok listájának összeállításához és a betakarítás koordinálásához (hol, mikor és mennyi magot lehet betakarítani) mindenképpen érdemes szakember segítségét igénybe venni. Külön kiemelandó, hogy még ha gyeprekonstrukció céljából is történik a magok betakarítása, a védett fajok, továbbá bármilyen faj magjainak védett természeti területen való begyűjtéséhez a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges. Erre mind a fajlista összeállításakor, mind a magok begyűjtésekor ügyelni kell. Az érintett terület védettségéről vagy védett fajok jelenlétével kapcsolatban érdemes akár már az engedélykérelem benyújtása előtt egyeztetni a nemzeti parki igazgatóság munkatársaival. A sokfajos magkeverékek esetében további nehézséget jelenthet az is, hogy számos szárazgyepi faj esetében nem rendelkezünk megfelelő információval a csírázáshoz megfelelő körülményekről (hőmérséklet, talajnedvesség) és a csírázás időpontjáról (tavaszi/nyári csírázás; első évben csírázik a faj vagy vetés után több évvel) és csírázási arányról (a magok mekkora része csíráképes). Ez a bizonytalanság azonban a sok faj egyszerre történő vetésével csökkenthető: ha egy negyvenfajos keverékből csak a fajok 50%-a csírázik is ki az első évben, akkor is igen fajgazdag és tájképi szempontból értékes gyepek jön létre. Az előbbiekből alapján tehát a fajgazdag magkeverék alkalmazása sok esetben igen költséges és bonyolult művelet, ugyanakkor ez a módszer tekinthető az egyik legsikeresebbnek is, mert ily módon gyorsan és hatékonyan hozható létre természetközeli gyepek a halmokon.

A módszerrel kapcsolatban hangsúlyozni kell, hogy a **vetendő fajok magforrásaként** lehetőleg a halomhoz közeli területet, területeket válasszunk ki. Ha ez nem lehetséges, akkor vegyünk igénybe az ország más alföldi területéről származó magokat. Külföldi forrásból származó magok vetése gyeprekonstrukciós célokra nem ajánlott. A nem Magyarországról származó magkeverékek nem a célterületre jellemző ökotípusok genetikai állományát hordozzák. Ennek egyik jelentős hátránya az, hogy így a célterület közelében elhelyezkedő populációkkal kereszteződve negatívan befolyásolják azok genetikai állományát. Ezen élővilágvédelmi szemponton felül azonban azt a gyakorlati megfontolást is érdemes figyelembe venni, hogy a nem a helyi termőhelyi adottságokhoz alkalmazkodott ökotípusok vetése a gyepesítés sikertelenségét is eredményezheti.

4.3.4. SZÉNARÁHORDÁSOS GYEPESÍTÉS

Milyen esetben javasolt az alkalmazása:

- a halom környezetének hasznosításától, felszínborításától függetlenül bárhol, akár szántókkal, egyéb intenzív művelésű vagy erdős területekkel körülvett halmokon is;
- fontos szempont az erózió elleni védelem és a gyomosodás tartós megelőzése;
- nagy fajgazdagságú gyepek kialakítása a cél;
- rendelkezésre áll a megfelelő géppark és/vagy az emberi erőforrás;
- van lehetőség jó minőségű széna beszerzésére vagy a közelben van olyan jó természetességű gyepek, amelyből ez betakarítható.

Szükséges szakértelem: nagy szakértelmet kíván. A széna minősége kulcsfontosságú a gyepesítés megfelelő kimenetele szempontjából. A szénát adó megfelelő terület kiválasztása és a kaszálás időzítése is különleges szakértelmet kíván.

Főbb lépések, beavatkozások: talajelőkészítés, széna/kaszálék terítése, utókezelés.

Költségek: nagy. Saját betakarítás, közeli gyepről származó széna vagy friss kaszálék alkalmazása esetén a költségek jelentősen csökkenthetők.

Eredmény: az eredmények három–négy év után mutatkoznak meg; ekkorra a gyepi fajok állományai kezdenek megerősödni. Az első években a gyomok aránya kicsi, és a későbbi években egy igen fajgazdag gyepek hozható létre ezzel a módszerrel.

Hátrány: az első eredmények csak három–négy év után mutatkoznak meg.

Fenntartás: szárzúzás, kaszálás, a későbbiekben legeltetés.

Kockázatok, buktatók: a megfelelő minőségű és mennyiségű széna rendelkezésre állásától jelentősen függ a gyepesítés sikere. A szénát alkotó fajok körét, az egyes fajok arányát és a magok mennyiségét nehéz pontosan meghatározni.

A természetvédelmi hatóság engedélye szükséges:

- a kezelési folyamat egészéhez mint a védett természeti terület helyreállítására irányuló tevékenységhez;
- a széna előállításához (kaszáláshoz), ha az védett természeti területen lévő természetes gyepek történi;
- ha a széna előállítására védett természeti területen kívül kerül sor, de a gyepekben védett növényfajok vannak jelen, ez utóbbi miatt engedélyköteles a tevékenység;
- az utógondozás, fenntartás során a szárzúzáshoz, kaszáláshoz, legeltetéshez.

A gyepek helyreállításának alternatív módjaként alkalmazható kunhalmokon a szénaráhordás módszere (Valkó és Deák 2020). A szénaráhordás során **a gyepi fajok magjainak kijuttatására széna vagy friss kaszálék formájában kerül sor** a helyreállítani kívánt halom területén. A szénaráhordásos gyeptelepítés hazánkban még ritkábban alkalmazott módszer, ám a nyugat-európai gyakorlatban elterjedt megoldásnak számít. Magyarországon eddig szikes gyepek és *ex lege* védett földváron található löszgyep rekonstrukciójában alkalmazták, mindkét esetben sikeresen (Valkó és Deák 2020) (4.15. kép).

A szénaráhordás sokrétűen alkalmazható módszer: önálló beavatkozásként a korábban szántott halmok esetében megvalósítható általa a gyeppel helyreállítása; a spontán gypesedés és a magvetéses gyeptelepítés kiegészítő elemeként pedig a fajgazdagság növelését és a gyomok visszaszorítását segítheti elő. Tekintettel arra, hogy a magbevitel aktív módon történik, olyan esetekben is jól használható, amikor a halom közvetlen környezetében nincsenek jó állapotú gyepek, ahonnan spontán betelepülhetnének a gyepi fajok.



4.15. kép. A tápiósági *ex lege* védett földvár platóján szénaráhordással létrehozott fajgazdag löszgyep öt évvel a gyeprekonstrukció után (fényképezte: Deák B.)

Jó természetességű gyepekből származó, optimális időpontban betakarított széna vagy friss kaszálék segítségével fajgazdag, megfelelő szénaforrás kiválasztása esetén a környező tájban meglévő természetes gyepekéhez hasonló fajkészletű gyeptet lehet létrehozni. A talajfelszínre jutott széna vagy kaszálék

- magforrásként szolgál a gypesedéshez,
- véd a víz és a szél okozta eróziótól,
- kedvező mikroklímát biztosít a célfajok csíranövényeinek,
- gátolja a gyomfajok csírázását,
- továbbá a talajfelszínen élő állatok számára is menedéket biztosíthat.

A módszer lényege, hogy a természetes gyepekben található fajok magjait nem kell külön betakarítani és tisztítani a vetéshez, hanem azok a lekaszált növény egyéb részeivel együtt is kijuttathatók a helyreállítandó halomra friss kaszálék vagy széna formájában. A kaszálás időzítése kritikus, mert olyan időpontban kell sort keríteni rá, amikor a célfajok magot érlelnek, de a magok még nem értek meg annyira, hogy a kaszálás során kiperegjenek (ez sok esetben néhány napos időszak). A célfajok általában nem egyszerre érlelnek magot, így szükség lehet többszöri kaszálásra is, amelyekre



4.16. kép. Széna kézi terítése a Nagy-halmon (Kócsújfalu) (fényképezte: Deák B.)

értelmszerűen különböző területeken kell sort keríteni. A széna betakarításánál – amellet, hogy megfelelő mennyiségben tartalmazza a gyepi fajok magvait – arra kell ügyelni, hogy a szénával ne vigyünk be a területre gyomfajok magvait. Ezért a terület kiválasztásánál egyaránt fontos, hogy a gyeppen jelen legyenek a természetközeli élőhelyekre jellemző fajok és az is, hogy gyommentes legyen. Ennek megfelelően a szénabetakarítás helyének kiválasztása, valamint időzítése egyaránt nagy szakértelmet igényel. A szénaráhordás alkalmazása során nehézséget jelenthet továbbá, hogy a halom területénél jelentősen nagyobb kiterjedésű természetes gyepp (donorterület) szükséges a megfelelő mennyiségű kaszálék begyűjtésére. Ez az arány akár 1:10 is lehet, tekintettel arra, hogy a helyreállítani kívánt területen a szénát 5–15 cm vastagságban célszerű teríteni. Amennyiben erre lehetőség van, a növényi anyag kiterítése előtt célszerű előkészíteni a talajt például könnyűtárcsázással. A széna terítése végezhető géppel (például szervertrágya-szóróval) vagy kézi erővel (4.16. kép).

A munkálatok időzítése nagyban függ attól, hogy friss kaszálékot vagy szénát használunk. A friss kaszálék alkalmazása esetén annak terítése értelmszerűen közvetlenül a kaszálás után történik. Ez annyiban egyszerűsíti a folyamatot (és a költségeket), hogy nem szükséges időt és energiát fordítani a széna rendszórására, bálázására és tárolására. További előny, hogy az említett munkálatok során bekövetkező magvesztéssel sem kell számolni. A széna szárítása és mozgatása során nagyon sok mag kipereg, az esetleges nem megfelelő tárolás során pedig sokuk csíráképtelenné válhat a befűlledés vagy penészedés miatt. A friss kaszálék alkalmazásának kedvező hatása továbbá, hogy általa nem csupán a gyepeket alkotó növények magvai, de számos más gyepi élőlény, így például ízeltlábúak, csigák is átkerülnek a halomra.

A bálázott széna kijuttatására – a magvetéshez hasonlóan – a hűvösebb és csapadékosabb őszi időpont a legmegfelelőbb, mert a gyepi fajok csírázásához ekkor állnak fenn ideális feltételek. A módszer alkalmazása során mindenképpen el kell kerülni a nagyobb (több tíz km) távolságban kaszált széna felhasználását.

4.3.5. MEGLÉVŐ GYEP FAJGAZDAGSÁGÁNAK NÖVELÉSE GYEPI KÉTSZIKÚ FAJOK CÉLZOTT MEGTELEPÍTÉSÉVEL

Egyes esetekben olyan módszerek alkalmazására lehet szükség, amelyek segítségével **a halmon már meglévő gyep fajgazdagsága növelhető**. Ilyen igény a korábban valamilyen bolygatás következtében leromlott halmok esetében merülhet fel, ahol bár megmaradtak a gyepalkotó fűfajok, a kétszikűek aránya csökkent. Olyan halmokon is e módszerek alkalmazása szükséges, amelyeket korábban fűmagkeverékkel vetettek be és egy második lépcsőben kerül sor gyepi kétszikűek betelepítésére. E módszerek alkalmazását **a halmok növényzetének természetvédelmi vagy bemutatói célú helyreállítása** esetén javasoljuk.

A gyepi kétszikű fajok megtelepítésére többféle beavatkozás alkalmas. A leggyakrabban alkalmazott módszerek:

- gyepi kétszikűek fókuszált vetése kis foltokban,
- előnevelt palánták ültetése,
- növénygyedek átültetése.

Ezek közül a **gyepi fajok célzott vetése** a legkönnyebben kivitelezhető. Ilyen esetben az előre meghatározott fajokból álló magkeveréket (amelyhez alapul szolgálhat a 4.3.3. alfejezetben ismertetett



4.17. kép. Kisméretű magágy előkészítése és magkeverék kézi vetése a nádudvari Hegyes-halmon (fényképezte: Deák B.)

fajlista) kis kiterjedésű, természetes vagy mesterségesen létrehozott nyílt talajfelszíneken kell elvetni a halmon. Természetes felnyílások lehetnek például a rókák, borzok felhagyott kotorékai, amelyek elgereblyezésével vetésre alkalmas aprómorzsás magágy hozható létre. Amennyiben nincsenek kotorékok a halmon, akkor kézi módszerrel (kapával) célszerű felnyitni a gypet és legfeljebb 0,5-1 négyzetméteres magágyakat kell létrehozni (lehetőség szerint többet is) (4.17. kép).

Ily módon jelentősen növelhető a vetett fajok megtelepedési sikere, hiszen eltávolítottuk a felhalmozódott avart, növeltük a kísérőfajok megtelepedéséhez szükséges szabad talajfelszín kiterjedését és csökkentettük az élő füvek kompetícióját. A tapasztalatok alapján a gyp felnyitása nélkül elszórt magok igen kis arányban csíráznak, így ezt a lépést ajánlott elvégezni. A vetést követően a magágyat fontos kézi hengereléssel (erre megfelelő lehet egy vízzel megtöltött hordó), vagy akár taposással lezárni. A vetett magok mennyisége kapcsán ügyelni kell arra, hogy megfelelő számú csíranövény, majd a későbbiekben egyed telepedjen meg a vetett foltokban. A hosszú távon stabil populációk megtelepítése érdekében fajonként legalább 50 egyed megtelepítését érdemes megcélózni. Ez, tekintettel a gyepi fajok sokszor kis csírázási százaléka és a csíranövények nagy pusztulási arányára, akár 100 és 1000 közötti mag elvetését is jelentheti megtelepedett egyedenként (4.18. kép).



4.18. kép. Sokfajos magkeverék elvetése a Hegyes-halmon (Nádudvar) fényképezte: Deák B.)

Az **előnevelt palánták ültetésével** a csírázással és a csíranövények megmaradásával járó kockázatok jelentős mértékben csökkenthetők; a megfelelő módon kiültetett palánták megmaradási aránya sok esetben igen nagy. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy a célzott magvetéssel szemben ez a módszer igen költséges és munkaerő-igényes. A magok beszerzését követően ugyanis szabadföldi vagy növényházi körülmények között kell kinevelni a kiültetendő palántákat. A kiültetést általában ősszel érdemes végezni, amikor az időjárás enyhébb, és nagyobb mennyiségű csapadékra lehet számítani. A kiültetett növényegyedek gondozása keretében hasznos lehet a kiegészítő jellegű öntözés az ültetést követő hetekben, valamint a téli időszak előtti mulcsozás.

Ritkábban alkalmazott módszer a **növényegyedek átültetése** más populációkból. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy a kivitelezés nagyon munkaigényes, továbbá az egyedek kiásása károsíthatja eredeti élőhelyüket. Ez utóbbi miatt alkalmazása csak természetvédelmi szempontból különösen indokolt esetekben javasolt. Ilyen esetnek minősül, ha eredeti élőhelyükön a gyepi fajok léte bizonyítottan súlyosan veszélyeztetett és pusztulásuk biztosra vehető (4.19. kép). Zöldmezős ipari beruházások, különböző infrastruktúra fejlesztések következtében átalakított területeken a talajmunkák és a beépítés miatt a gyepi fajok létfeltételei megszűnnek. Az egyedek kiemelése során minden esetben célszerű figyelembe venni a növény gyökérzetének méretét, és ennek megfelelő nagyságú földlabdát kell kiásni. Az átültetett egyedek esetében – éppúgy, mint a palánták ültetésénél – ügyelni kell a rendszeres locsolásra, mulcsozásra és szükség esetén az egyedek körül a gyomfajok visszaszorítására.

Az ismertetett módszerek, beavatkozások mindegyike az ex lege védett kunhalom mint védett természeti terület (növényzetének) helyreállítására, illetve (a növényzet) jellegének megváltoztatására irányul, amelyhez a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges. A magvetéses módszer alkalmazása esetén a magkeverék előállítása érdekében végzett magaratás védett természeti területen engedélyköteles, azon kívül pedig abban az esetben, ha a gyeppen védett növényfaj is előfordul. Védett faj palántájának kiültetéséhez, amennyiben az visszatelepítésnek minősül az adott halom esetében, szintén szükséges a természetvédelmi hatóság engedélye. Védett faj áttelepítése során gyűjtésre és a „megtűzött” halomtól függően visszatelepítésre egyaránt sor kerülhet, szintén a természetvédelmi hatóság engedélyével.

A tervezett beavatkozásokat, azok megvalósításának módját, idejét érdemes előzetesen egyeztetni a működési területével érintett nemzeti parki igazgatóság munkatársaival. A Természetvédelmi Őrszolgálat adott területen működő tagjai hasznos tanácsokat adhatnak a kezelési tevékenységek előkészítése és hatékony megvalósítása terén. Engedélyköteles tevékenység esetén az illetékes természetvédelmi hatóságtól előzetes konzultáció keretében célszerű tájékoztatást kérni a jogszerű megvalósítás feltételeiről.

A leírtak a fenntartó és a helyreállító kezelést követő utókezelés keretében végzett (engedélyköteles) tevékenységekre is érvényesek.

A nemzeti parki igazgatóságok működési területével, a természetvédelmi hatóságokkal és elérhetőségükkel kapcsolatos információk a Függelék I. pontjában találhatók.



4.19. kép. Macskahere-egyedek áttelepítése egy veszélyeztetett élőhelyről. A felső képen az egyedek kiemelése, az alsó képen a halomra kiültetett egyedek láthatók (fényképezte: Deák B.)

4.1. táblázat. Helyreállító kezelési módok főbb jellemzőinek összefoglalása és összehasonlítása

HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉS MÓDJA	SZÜKSÉGES SZAKÉRTÉLEM	KÖLTSÉGEK	EREDMÉNY	KOCKÁZATOK, BUKTATÓK	KINEK JAVASOLT
spontán, természetes gyepesedési folyamatok elősegítése	<i>közepes</i>	<i>kicsi</i>	<i>lassú</i>	<i>közepes</i>	gazdálkodók, természetvédelem, civil szervezet
kevésfajos fűmagkeverék vetése	<i>közepes</i>	<i>közepes</i>	<i>gyors</i>	<i>kicsi</i>	gazdálkodók, természetvédelem
sokfajos magkeverék vetése	<i>nagy</i>	<i>nagy</i>	<i>gyors</i>	<i>közepes</i>	természetvédelem, civil szervezet
szénaráhordásos gyepesítés	<i>nagy</i>	<i>nagy</i>	<i>közepes</i>	<i>közepes</i>	gazdálkodók, természetvédelem
meglévő gyepek fajgazdagságának növelése gyepi kétszikű fajok célzott megtelepítésével	<i>közepes/nagy</i>	<i>kicsi/ közepes/ nagy</i>	<i>gyors</i>	<i>kicsi</i>	természetvédelem, civil szervezet

4.4. A GYEPESÍTÉST KÖVETŐEN ALKALMAZANDÓ KEZELÉSI MÓDOK (UTÓKEZELÉS)

Általánosságban elmondható, hogy a helyreállított gyepek fenntartása nagyobb odafigyelést igényel, mint a bolygatatlan ősgyepek megfelelő kezelése. Kitebbebbek az esetleges kedvezőtlen külső hatásoknak és sérülékenyebbek, ezért különösen nagy gondot kell fordítani megfelelő (fenntartó) kezelésükre.

A helyreállítást követő kezelés legfontosabb céljai:

- a biomassa eltávolítása;
- a gyomosodás, illetve a gyomok magérlelésének és megszórásának megakadályozása;
- a gyepi fajok megtelepedésének, megerősödésének elősegítése.

A halmok gyepesítése céljából alkalmazott módszer(ek)től függetlenül igaz, hogy a gyepek képződés folyamatának kezdeti fázisában a gyomok, mint például a kaporlevelű ebszékfű (*Tripleurospermum inodorum*), seborrasztófű (*Descurainia sophia*), orvosi füstike (*Fumaria officinalis*) előretörése tapasztalható. A gyomok megjelenése kisebb mértékű szénaráhordás alkalmazásakor. A talajbolygatással járó magvetések esetén azonban, amikor nagy, nyílt talajfelszínnek jönnek létre, a gyomosodás erőteljesebb lehet. A kezdeti években a kezelés kaszálást, szárzúrást jelent (a felhalmozódott növényi anyag mennyiségétől függően). E tevékenységekre lehetőség szerint májusban, még a gyomok magérlelési fázisa előtt érdemes sort keríteni (4.20. kép). Korai kaszálás esetén kiemelt figyelmet kell fordítani a földön fészkelő madárfajok fészkeinek kímélésére, a kaszálást, szárzúrást nagy körültekintéssel kell elvégezni.

Ezáltal megakadályozható, hogy a gyomok beérleljék, elszórják magjaikat a halmon (és akár a halmon kívül is). Amennyiben szükséges, még augusztus végén-szeptember elején is érdemes egy tisztítókaszálást végezni. Nagyon fontos, hogy a lekaszált növényi anyagot minden esetben a lehető leghamarabb le kell hordani a halomról, mert a gyepesített területen maradt növénymaradványok alatt a gyepi fajok csíranövényei rövid időn belül elpusztulnak a fényhiány, a befűlledés és a me-



4.20. kép. Gyepesítést követően a kézi kaszálás a legkíméletesebb módszer a gyomok eltávolítására és a vetett fajok megtelepedésének elősegítésére (fényképezte: Deák B.)

chanikai nyomás miatt, továbbá egyes gyomfajok, például a mezei aszat (*Cirsium arvense*) magvai akkor is be tudnak érni, ha a növényt még a magérés előtti időszakban lekaszálták.

A helyreállított gyepterősségét követően elegendő lehet az évi egyszeri kaszálás is, valamint – ha adott erre a lehetőség – el lehet kezdeni a halom legeltetését is. A legeltetés esetén minden esetben kis legelési nyomást szabad alkalmazni és/vagy csak időszakosan szabad a halmot legeltetni. Ennek oka, hogy a vetett gyepeken az állatok taposása és legelése jelentős kárt tehet a vetett fajok még meg nem erősödött egyedeiben. A legeltetés a biomassza-eltávolítás mellett akár a gyepi fajok megtelepedését is elősegítheti nyíltabb élőhelyi szerkezet kialakítása és a gyepi fajok magjainak terjesztése által (a magok leginkább az állatok szőrzetén vagy trágyájával juthatnak a halmokra). A legeltetést azért is körültekintően kell alkalmazni, mert a legelő állatok nem csak a gyepi fajok, hanem gyomfajok magvainak terjedésében is közreműködhetnek, ami csökkentheti a növényzet helyreállításának hatékonyságát. A legeltetés alkalmazása esetén arra is kiemelten kell ügyelni, hogy a taposás okozta talajbolygatás a lehető legkisebb legyen. A taposás nyomán kialakuló nagyobb nyílt felszíneken a talaj magbankjából újra megtelepedhetnek gyomfajok, amelyek hátráltatják a gyepesedés folyamatát.

Hazai tapasztalatok alapján a megfelelő utókezeléssel a főként egyéves gyomok mennyisége hatékonyan csökkenthető a létrehozott gyepi élőhelyeken. Egyes erőteljes növekedésű évelő gyomfajok, mint például a mezei aszat (*Cirsium arvense*), közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) és az apró szulák (vagy folyófü) (*Convolvulus arvensis*) hosszú évekig jelen lehetnek a rekonstruált gyepekben. Ezeket a fajokot csak következetes és rendszeres utókezeléssel lehet visszaszorítani. Az *ex lege* védett kunhalmok gyepesítését követő utókezelés keretében végzett kaszáláshoz és legeltetéshez is be kell szerezni a területi természetvédelmi hatóság engedélyét.

4.5. A NEMKÍVÁNATOS FAJOK VISSZASZORÍTÁSÁNAK ALAPELVEI

A halmokon előforduló, természetvédelmi és/vagy gazdálkodási szempontból nemkívánatos növények között egyaránt megtalálhatók őshonos és idegenhonos, illetve lágý- és fásszárú fajok. Ebben az alfejezetben az özönnövények elleni védekezésre fókuszálunk, mert ezek a fajok mindkét említett szempontból komoly problémát jelentenek, és mert az ellenük való védekezés a legbonyolultabb.

Az özönnövények elleni fellépés leghatékonyabb módszere a megelőzés. A halmok kezelése során külön figyelmet kell fordítani arra, hogy a nemkívánatos fajok bejutásának lehetősége korlátozott legyen. Így például a legeltetés során el kell kerülni, hogy inváziós fajokkal erősen fertőzött területekről hajtsák rá a jószágot a kunhalmokra. Az inváziós növényfajok általában a bolygatott felszínű területeken jelennek meg először, ezért fontos a halmok bolygatásmentes állapotának fenntartása. Ennek érdekében meg kell akadályozni kitaposott ösvények létrejöttét, valamint a túllegettetést. A vadászszelek, kilátók, a haszonállatok, illetve a vadállomány etetésére szolgáló létesítmények helyének kiválasztásakor célszerű kerülni a kunhalmokat, mert mind az állatok taposása, mind a takarmányban található gyom- és özönnövény-magvakból származó állományok tartósan károsíthatják a halom növényzetét. Ráadásul ezek az építmények a halom tájképi értékét is jelentősen csökkentik.

Az elővigyázatosságot célzó intézkedéseken felül érdemes az esetlegesen megtelepedő inváziós növények jelenlétének minél korábbi észlelése érdekében a halmok rendszeres, dokumentált megfigyeléséről is gondoskodni.

A már megtelepedett özönnövényekkel szemben mindig a lehető legkisebb környezeti terheléssel, zavarással járó, ugyanakkor célravezető és hatékony eljárást kell alkalmazni. Ahol lehetséges, eltávolításukra a vegyszerhasználatot nem igénylő mechanikai módszereket kell előnyben részesíteni a kémiai védekezéssel szemben. Amennyiben az utóbbi elkerülhetetlen, akkor olyan eljárások alkalmazása célszerű, amelyek szelektívek (csak a visszaszorítani kívánt fajok egyedeire hatnak), hatékonyak (a kezelt egyedek legalább 80%-át elpusztítják) és költségkímélők (más módszerekkel összehasonlítva kisebb ráfordítást igényelnek).

Számos idegenhonos faj képes nagy tömegben megtelepedni a halmokon. Ezek közül több egyéves, kistermetű faj – például a betyárkóró (*Conyza canadensis*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*) – megjelenése hosszabb távon nem okoz jelentősebb természetvédelmi problémát a kunhalmokon amúgy is alkalmazandó, a zárt gyeplétrejöttét biztosító kezelések mellett. A vegetáció záródása során ugyanis ezek a fajok „kikopnak”, fokozatosan eltűnnek a területről. Találhatók azonban a kunhalmokon olyan idegenhonos növényfajok is, amelyek jó kompetíciós képességük révén jelentősen megváltoztatják a növényzet fajösszetételét és szerkezetét, és számos őshonos gyepi növény- és állatfajt kiszorítva azok eltűnését okozzák. Ezek általában **hatékony térbeli terjedéssel, gyors növekedéssel jellemezhető, nagytermetű** fajok. Ilyen, kunhalmokon gyakori **inváziós lágýszárú faj** például a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), az aranyveszsző-fajok (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) vagy az alkörmös-fajok (*Phytolacca americana*, *Ph. esculenta*). Amíg csak kis egyedszámban vannak jelen ezek az évelők, meg kell próbálni mechanikus módszerekkel védekezni: ilyen lehet az egyedek kihúzása, ami azonban csak akkor hatékony, ha zömmel fiatal egyedek vannak jelen. Az idősebb egyedek gyökerei, tarackjai vagy tarackgyökerei kihúzáskor beleszakadhatnak a földbe, ezért belőlük újabb egyedek fejlődhetnek. Emiatt a kihúzás

csak akkor jár megfelelő eredménnyel, ha több egymást követő évben megismétlik a kezelést a halmon. Főleg nagyobb állományok esetén ez egy nagy élőmunka-igényű, és ennek megfelelően költséges eljárás.

A tapasztalatok alapján az említett fajok visszaszoríthatók évi kétszeri kaszálással vagy közepes intenzitású, főleg tavasszal–nyár elején végzett legeltetéssel. Fontos kiemelni, hogy a jól alkalmazott kaszálás vagy legeltetés hatására ezek a fajok csupán visszaszorulnak, de nem tűnnek el a területről. A kunhalmokról való végleges eltávolításukhoz tehát legtöbbször vegyszeres kezelésre van szükség. A vegyszer kijuttatását kis állománysűrűség esetén kenéses vagy tapadást segítő anyag alkalmazásával, pontpermetezéses módszerrel, összefüggő állomány esetén a teljes fertőzött terület permetezésével érdemes elvégezni. A kémiai védekezés során hatékonyak a glifozát hatóanyagú, illetve aranyvessző esetén a klopíralid hatóanyagot tartalmazó vegyszerek.

A kunhalmok vegetációját **intenzíven terjedő őshonos** növények is veszélyeztetik. A **lágyszárúak** közül ilyen például a csillagpázsit (*Dactylis glomerata*), a nád (*Phragmites australis*) és a siskánád-tippán (*Calamagrostis epigejos*). Ezeknek a fajoknak a megtelepedése is jelenlegi vagy múltbeli zavarásokhoz kötött, ilyen például a túllegeltetés. A további bolygatások elkerülésével, a terület évi kétszeri kaszálásával vagy közepes intenzitással végzett legeltetésével az említett fajok tömegessége is csökkenthető.

A halmokon leginkább elterjedt **tájidegen fászszerű fajok** a fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*), lepényfa (*Gleditsia triacanthos*), cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) és az ördögcérna (*Lycium barbarum*). Az utóbbi négy faj az inváziós lágyszárúakhoz hasonlóan jellemzően valamilyen ember okozta zavarás hatására telepszik meg, míg az akácot és a lepényfát a legtöbb esetben tudatosan telepítették. Amely kunhalmokon akácot telepítettek, ott megnő annak a kockázata, hogy további tájidegen fászszerűak – például amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), zöld juhar (*Acer negundo*), kései meggy (*Padus serotina*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) – is megjelenjenek. Az inváziós fászszerűak ellen a kizárólag mechanikai védekezés általában nem elégséges (legfeljebb az egy-két éves magoncok esetében lehet hatékony). Az egyedülálló, idős akácfák a tapasztalatok szerint kevésbé szaporodnak. Az ilyen egyedek esetén megoldás lehet a „túltartás”, amely során remélhetőleg maguktól elpusztulnak. Ez a passzív módszer azért is lehet megfelelő, mert az öreg fák kivágása, gyűrűzése vagy a nem megfelelően kivitelezett kémiai védekezés erőteljes gyökérsarj-képződést idézhet elő.

Az inváziós fászszerűak elleni védekezés során sok esetben a kémiai eljárások a legcélravezetőbbek. A vegyszer optimális kijuttatási módja függ a fák méretétől. Az 5 cm-nél kisebb mellmagassági átmérővel rendelkező egyedek esetén a kéregsebzéssel kombinált ecsetelés a leghatékonyabb. Az ennél vastagabb egyedek esetén ajánlott a növény törzsébe furatot készíteni, majd ebbe injektálni a vegyszert, ezt követően pedig a furatot gondosan lezárni. Tájképvédelmi megfontolásokból mindenképpen javasolt az előtt akácokat eltávolítani a kunhalmokról. Az ördögcérna földfeletti hajtásai vékonyak és sok van belőlük, így a kémiai védekezés során a vastag, fásodott gyökfőt kell célba venni. A hajtások levágása után hozzáférhetővé válik a gyökfő, amelybe fúrásos-injektációs módszerrel célszerű bejuttatni a vegyszert.

A leírtak inkább a védekezés alapelveiről adnak áttekintést, a specifikus módszereket csak részben érintettük, mert a módszerek részletes bemutatásával széleskörű szakirodalom foglalkozik magyar nyelven is (például Mihály és Botta-Dukát 2004, Botta-Dukát és Mihály 2006, Csiszár 2012, Csiszár és Korda 2017, Bárány 2018), valamint a <http://www.invaziosfajok.hu/hu> honlapon is sok hasznos információ érhető el. A vegyszerezés megkezdése előtt érdemes ezeket tanulmányozni, továbbá mindenképpen javasolt az inváziós fajok elleni védekezésben jártas szakemberek bevonása.

Annak megakadályozására, hogy a mentesítést követően a nemkívánatos fajok újra megjelenjenek és esetlegesen „visszahódítsák” a megtisztított területeket, érdemes a bolygatott talajfelszíneken gyeprekonstrukciós módszereket (például magvetést – 4.3.2. alfejezet, szénaráhordást – 4.3.4. alfejezet) alkalmazva őshonos lágyszárú növényfajokat betelepíteni.

Az **őshonos fásszárúak** közül egyes cserjefajok is szinte özönnövényekként viselkedhetnek a halmokon. Már néhány év alatt képesek nagyobb zárt felületeket létrehozni, kiszorítva így az értékes gyepi fajokat. Természetesen nem baj, ha például a halom északi oldalán vagy szegélyében kisebb folt(ok)ban előfordulnak őshonos cserjék – például rózsafajok (*Rosa* spp.), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), kökény (*Prunus spinosa*) –, de fontos a cserjék túlzott terjedésének megakadályozása. Alapszabályként itt is szem előtt tartandó, hogy bolygatatlan, zárt gyeppen a cserjék kevésbé terjednek, így a talajbolygatás elkerülésével sok esetben megelőzhető az intenzív cserjésedés. Az őshonos cserjék gyepekben való terjedését kézi kivágással, vagy ha nagyobb a megtisztítandó terület, akkor szárazúzással akadályozhatjuk meg. Ha a területet marhával vagy birkával legeltetik, akkor a csordával, nyájjal érdemes néhány kecskét vagy szamarat is együtt tartani, amelyek szívesen fogyasztják a cserjéket, korlátozva ezzel azok térnyerését. Nagyon előrehaladott cserjésedés esetén a kémiai védekezés is szóba jöhet.

A HMKÁ előírása értelmében (lásd az 5.1.2. alfejezetben) az utóbbi évtizedben sok védett tájképi elemként megőrzendő *ex lege* kunhalmon hagytak fel a mezőgazdasági műveléssel. A növényi inváziók egy további negatív hatása, hogy a korábbi szántóterületek természetközeli gyepek irányába tartó vegetációfejlődését számos egyéb tényező (például a gyepi fajok magvainak hiánya) mellett az idegenhonos – például a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), fenyércirok (*Sorghum halepense*) – és az őshonos növények – például a mezei aszat (*Cirsium arvense*), siskanádtippan (*Calamagrostis epigejos*) – tömegessé válása is akadályozhatja. Emiatt ott, ahol a talaj feltételezhetően özönnövények magjaival fertőzött, érdemes preemergens gyomirtószereket használni (amelyek elpusztítják a sekély talajrétegekben található gyommagvakat). A vegyszeres gyomirtást követően annak érdekében, hogy elkerülhető legyen az újbóli gyomosodás, aktív gyepesítés (például magvetés vagy szénaráhordás) alkalmazása javasolt.

Az *ex lege* védett kunhalmokon a nemkívánatos fajok visszaszorítására irányuló beavatkozásokhoz, tevékenységekhez (bioregulátorok és egyéb növényirtó szerek használatához, kaszáláshoz, legeltetéshez, erdőnek nem minősülő facsoport, fa kivágásához) az illetékes területi természetvédelmi hatóság engedélye szükséges. Jelentősen megnehezítheti tájidegen fásszárú fajok alkotta állomány eltávolítását és ezt követően a halom például gyep művelésbe vonását, ha a terület üzemszerűen tervezett erdő. Az erdőgazdálkodásra vonatkozó hatályos szabályozás szerint ez az erdő igénybevétele minősül, amelynek szigorú feltételei vannak (például a közérdekkel való összhang bizonyítása). Amennyiben e feltételek teljesülése megfelelően alátámasztott és sor kerülhet az erdő igénybevétele, akkor az érintett erdőterület kiterjedése, elhelyezkedése, elsődleges rendeltetése figyelembevételével megállapított erdővédelmi járulékot kell megfizetni vagy csereerdősítést kell elvégezni. A csereerdősítésre az érintett településen vagy azzal szomszédos település közigazgatási területén kerülhet sor.

5. KUNHALMOK A MEZŐGAZDASÁGI TÁMOGATÁSOK RENDSZERÉBEN



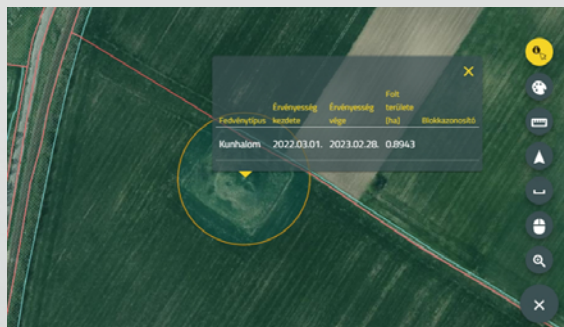
5.1. kép. Védett tájképi elemként kijelölt ex lege védett kunhalom (Baghy-domb, Kengyel) és megjelenítése a MePAR Portál térképi felületén. A védett tájképi elem lehatárolását a sárga vonal jelzi. A területalapú támogatásra vonatkozó kérelem beadásakor a MePAR felületét kell használni (fényképezte: Árgay Z., a térkép kivágat forrása: <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/viewer>)

5.1. A HAZAI MEZŐGAZDASÁGI TÁMOGATÁSI RENDSZER KUNHALMOKAT ÉRINTŐ FŐBB ELEMEI

RÁKÓCZI ATTILA

5.1.1. A KÖZÖS AGRÁRPOLITIKA

A gazdáknak járó vagy általuk igényelhető, a használatukban lévő területhez vagy az ott végzett tevékenységekhez kapcsolódó támogatások egyrészt az Európai Uniótól (EU), másrészt nemzeti forrásból származnak. A pénzügyi kereteket és a kifizetések feltételeit mindkét esetben az EU 1962-től működő Közös Agrárpolitikája (KAP) határozza meg. A KAP célja, hogy szabályozással és támogatások biztosításával segítse az agráriumból élőket, a vidéki térségeket.



Évtizedek alatt a világgazdaság változásai, a globális trendek alakulása miatt változó kihívásokra kellett választ adnia a KAP-nak. Kezdetekben a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer előállítása volt a cél, ehhez kapcsolódtak a támogatási rendszerek. Később különféle eszközöket alkalmazva már bizonyos termékek túlermelését kellett megakadályozni. Az ezredfordulóhoz közeledve az élelmiszerbiztonság és az állatjólét került a figyelem középpontjába. A 2000-es évektől a környezeti fenntarthatóság, a táj, valamint a természeti rendszerek védelme, ez utóbbi feltételcsoporton belül pedig különösen a biológiai sokféleség megőrzése jelenik meg egyre hangsúlyosabban a támogatáspolitikában.

Napjainkra fontos kritérium lett például a klímavédelem vagy a táj jellegzetességeinek megőrzése, fenntartása is. A támogatási rendszerben külön szabályok, támogatási feltételek vonatkoznak egyes természetes vagy ember alkotta tájelemekre – ezek az ún. védett tájképi elemek. Magyarországon az *ex lege* védett kunhalmok jelentős része a mezőgazdasági támogatások rendszerén belül védett tájképi elemnek minősül. Célzott támogatásokban részesül(het)nek azok a gazdák, akik a használatukban lévő területeken az alapkövetelményeket meghaladó vállalásokkal és gazdálkodási gyakorlattal járulnak hozzá a fenntartható, környezet- és természetkímélő mezőgazdálkodáshoz.

A KAP keretében működő támogatási rendszer az EU költségvetési periódusaihoz illeszkedik; a célok és a támogatott tevékenységek, a támogatás mértéke stb. az adott cikluson belül érvényesek. **A következőkben a 2014–2020-as EU-s költségvetési időszak mezőgazdasági támogatási rendszerének kunhalmokra vonatkozó vagy kunhalmokat érintő elemeiről adunk áttekintést.**

5.1.2. KUNHALMOK ÉS A TERÜLETALAPÚ TÁMOGATÁS

Az egységes területalapú támogatást (SAPS) igénybe vevő gazdálkodók a használatukban lévő területek után hektáronként meghatározott összegű támogatást vehetnek fel. E támogatás az ún. egységes kérelem keretein belül, elektronikus úton igényelhető. Ahhoz, hogy a gazdálkodó a támogatási összeg egészéhez hozzájusson, biztosítania kell a fenntartható mezőgazdaság megteremtését szolgáló feltételeknek való megfelelést. Ez az ún. kölcsönös megfeleltetés (KM) rendszere: a gazdálkodók a támogatási összeghez meghatározott előírásoknak való megfelelés függvényében, illetve mértéke szerint juthatnak hozzá. A megfelelést a kifizető ügynökség helyszíni ellenőrzések során vizsgálja.

A kölcsönös megfeleltetés rendszerében az érintett támogatások igénybevételéhez szükséges gazdálkodási és környezetvédelmi alapkövetelményeket [a Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot \(HMKÁ\) feltételrendszere](#) határozza meg. Az ún. védett tájképi elem kategória és az ahhoz rendelt előírások 2010-től részei e követelményrendszernek. A támogatható területeken elhelyezkedő *ex lege* védett kunhalmok jelentős részét már a kategória bevezetésekor védett tájképi elemként jelölték ki. A védett tájképi elemek lehatárolását és kiterjedését [a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer \(MePAR\) tartalmazza](#) (5.1. kép). A védett tájképi elemként kijelölt, jelenleg mintegy 1 100 kunhalom MEPAR-ban rögzített területén kötelező betartani a HMKÁ kunhalmokra vonatkozó célzott előírásait. A halmok elhelyezkedésére, kiterjedésére vonatkozó adatok (a zömmel körként lehatárolt helyszínek esetében a kör középpontjának helye és a kör sugarának hossza méterben) [a kifizető ügynökség honlapján](#) érhetők el.

A helyes környezeti állapot kialakítására, fenntartására irányuló általános követelmények (például jó kultúrállapotban tartás, gyommentesség biztosítása) mellett kunhalmok esetében célzott, kifejezetten a megőrzésüket, fennmaradásukat szolgáló előírásoknak is meg kell felelni:

- halom területén a gyepterület felszínborítás helyreállítása érdekében történő előkészítő beavatkozások kivételével bármilyen mezőgazdasági talajmunka végzése tilos (ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a halmok területét ki kell hagyni a szántóföldi művelésből);
- fakivágás során tilos a földmű bolygatása.

Ha a kifizető ügynökség a helyszíni ellenőrzés eredményeként megállapítja, hogy nem teljesültek teljes mértékben a halom területére vonatkozó előírások, akkor a gazdálkodó a közvetlen támogatási kifizetéseinek a meg nem felelés mértéke, súlyossága és tartóssága alapján meghatározott mértékű csökkentésére számíthat. A felsorolt szempontoknak a támogatott terület egészére vonatkozó együttes figyelembevételével olyan eset is előfordulhat, hogy a kifizető ügynökségnek 100%-os támogatásmegvonást kell alkalmaznia. Ha a nem megfelelés olyan mértékű, hogy a szankciót nem lehet érvényesíteni az adott évi támogatásokban (mert nagyobb az összege), akkor ún. áthúzó szankció állhat fenn, amely esetben a megvonások mértéke a következő évek támogatási összegeire is hatással lehet.

Fontos, hogy az említett általános és célzott előírásokkal, követelményekkel együtt a kunhalmok továbbra is a támogatható terület részét képezik, így annak ellenére jár a halom területére támogatás, hogy ott nem folyik/folyhat termelő tevékenység. Tehát a művelésből ki kell hagyni a halmok területét, de a támogatás igényléséből nem.

A halom területével külön foglalkozni kell (szárzúzás, kaszálás stb.), amely költséggel jár, ezért a halom területére a művelésből való kivonás ellenére is járó támogatás-rész akár egyfajta kompenzációnak is tekinthető. A többi igényelt terület mellett természetesen a halomnak is a kérelmező bejegyzett földhasználatában kell lennie. A halom területe és a befoglaló parcella együttes területe nem lehet kisebb az ún. minimum parcellaméretnél, azaz 0,25 hektárnál.

A védett tájképi elemek megőrzésére, fenntartására vonatkozó követelményeknek a HMKÁ feltételrendszerébe történt beépítését követően a MePAR-ban nyilvántartott és lehatárolt kunhalmok megőrzési állapotában általános javulás tapasztalható (Rákóczi és Barczy 2014; Rákóczi és Barczy 2015; Rákóczi 2016b). Az intézkedés bevezetése óta eltelt időszak tendenciáiról és tapasztalatairól az 5.2. és a 6.1. alfejezet ad bővebb áttekintést.

5.1.3. ÉLŐHELYFEJLESZTÉSI CÉLÚ NEM TERMELŐ BERUHÁZÁSOK TÁMOGATÁSA

A Vidékfejlesztési Program támogatásai között volt elérhető az „Élőhelyfejlesztési célú nem termelő beruházásokra” kiírt pályázat összesen 3,51 milliárd forint keretösszeggel, amelyet az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alap (EMVA) és Magyarország költségvetése társfinanszírozásban biztosított. A pályázati felhívás szerint napjainkban általánossá vált a „mezőgazdasági élőhelyeken” a biológiai sokféleség csökkenése, az élőhely-hálózat és a táji elemek degradációja. A támogatás célja, hogy a mezőgazdasági táj ökoszisztéma-szolgáltatásainak megfelelő szintjét visszaállítsa, valamint fejlessze azokat. Célként fogalmazódott meg továbbá a fajok és élőhelyek „természetvédelmi helyzetének” fenntartása, javítása, valamint a Natura 2000 területek és a magas természeti értékkel rendelkező gazdálkodási rendszerek közjóléti funkcióinak erősítése.

A felhívásban meghatározott négy fő célterülethez tartozó tevékenységek (tartós zöldugár létesítése, gyepterületítés, sövénytelepítés táblaszegélyen, méhlegelő növénykultúra létesítése) megvalósítására vissza nem térítendő területalapú támogatás volt igényelhető 400 euro/ha vagy 400 euro/100 folyóméter mértékben. Mindegyik esetben feltétel volt, hogy a támogatott tevékenység szántóterületen valósuljon meg.

A 2. fejezet alapján kétségtelen, hogy a kunhalmok szempontjából a felhívásban meghatározott célkitűzések eléréséhez a gyeptelepítés támogatása járul hozzá a leghatékonyabban. Ezt támasztja alá a HMKÁ feltételrendszere is, amely a halmokra vonatkozóan egyedüli kivételként határozza meg azokat a mezőgazdasági földmunkákat, amelyekre „gyep felszínborítás helyreállítása érdekében történő előkészítő beavatkozások” keretében kerül sor. A kunhalmok *ex lege* védettségéből fakadó általános táj- és természetvédelmi célokat szintén ez a támogatott tevékenység szolgálja leginkább. A támogatás kifejezetten gyeppel visszaállítására vehető igénybe; felújítás, felülvetés és pótlás nem végezhető. Meglévő gyepterületek gyeppelfertőzés utáni újraterelítése sem tartozik a támogatott tevékenységek közé. Általános feltétel, hogy a legkisebb táblaméret 0,25 hektár, a legkisebb támogatható terület egy hektár lehet. Ha a gyeptelepítés olyan táblán valósul meg, amelyen részben vagy egészben a MePAR-ban védett tájképi elemként nyilvántartott kunhalom található, akkor nincs meghatározva minimális tábla-, illetve területméret, amennyiben a kunhalom teljes területén megvalósul a gyepesítés. Kunhalom érintettsége a kérelmek értékelésekor többletponttal jár.

A támogatás igénybevétele esetén csak [a pályázati felhívás segédletének](#) fajlistáján (a „B” célterület fajlistája, 5. melléklet) szereplő növényfajokat lehet felhasználni a gyeppel telepítéséhez. A fajok felhasználásához be kell szerezni az érintett nemzeti parki igazgatóság jóváhagyását, és legalább három fajt kell alkalmazni úgy, hogy egyik faj aránya sem haladhatja meg az 50%-ot a keveréken belül.

A támogatási kérelmek beadása lezárult, országosan összesen 712 kérelem érkezett be. Elmondható, hogy a pályázati felhívás – bár természetvédelmi szempontból rendkívül előnyös tevékenységek támogatására irányult – csak korlátozott mértékben volt képes a természeti állapot javítására.

5.1.4. A FENNTARTHATÓ FÖLDHASZNÁLATOT ÖSZTÖNZŐ KÖZVETLEN TÁMOGATÁSOK (ZÖLDÍTÉS)

A mezőgazdasági termelés környezetbaráttá válását elősegíteni hivatott „zöldítési támogatások” rendszerét a 2014–2020-as támogatási időszak kezdetekor vezették be. A területhez kötött támogatások összege kétharmad részben az 5.1.2. alfejezetben említett területalapú támogatásból (SAPS), egyharmad részben pedig a „zöldítési támogatásból” tevődik össze. Az éghajlat és környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlatokra nyújtandó „zöldítési támogatás” igénybevételének feltétele a növénytermesztés diverzifikációja, az állandó gyepterületek fenntartása, valamint az ökológiai jelentőségű területek kijelölése. Utóbbinak a kunhalmokhoz is van kapcsolódása. A zöldítés kötelező előírásai alapján az egyharmad résznyi támogatási összeg fejében a gazdálkodónak bizonyos birtokméret felett ki kell vonnia a szántóföldi művelés alól területeket vagy más módon köteles teljesíteni az előírásokat. A 15 hektárnál nagyobb szántóterülettel rendelkezőknek a szántó legalább 5%-án ökológiai jelentőségű területet kell kialakítania.

A zöldítés bevezetését követően kifejezetten előnyt is jelenthet a gazdálkodónak, ha kunhalom van a földjén. A MePAR-ban nyilvántartott (védett) tájképi elemek – így a kunhalmok – figyelembe vehetők ökológiai jelentőségű területként és amennyiben a gazdálkodó az egységes kérelemben e célból bejelöli a kunhalomot, annak területe hozzájárul a zöldítési előírás teljesítéséhez. Ebben az esetben a kunhalom kiterjedésével megegyező résszel kevesebbet kell kivennie a szántóként művelhető területből. A kunhalom területe tehát amellet, hogy felvehető utána a területalapú támogatás, „felhasználható” a zöldítési előírások teljesítéséhez is. Fontos azonban, hogy ha egy gazdasági évben a (védett) tájképi elem esetében a HMKÁ kapcsán meg nem felelést állapítottak meg, akkor abban a gazdasági évben a (védett) tájképi elem nem számolható el ökológiai jelentőségű területként.

5.1.5. A MEZŐGAZDASÁGI TÁMOGATÁSI RENDSZER JELENTŐSÉGE ÉS HATÁSAI A KUNHALMOK MEGŐRZÉSE SZEMPONTJÁBÓL

A (védett) tájképi elemek körébe való bekerülés növelte a kunhalmok „ismertségét” a gazdálkodók körében, ugyanakkor a halmokhoz való hozzáállás és a rájuk vonatkozó előírások megítélése továbbra is heterogén (Rákóczi és Barczy 2017, Rákóczi 2020).

A HMKÁ-előírások – és betartásuk ellenőrzése, a szankciók lehetősége – jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy a (védett) tájképi elemként nyilvántartott halmok túlnyomó része esetében megszűnjön (vagy jelentősen csökkenjen) a halomtest mezőgazdasági művelésből (talajmunkákból) származó mechanikai károsítása. Ez elsősorban a halmok tájképi és örökségvédelmi megőrzését segíti elő.

Az élőhelyfejlesztési célú nem termelő beruházások támogatásán keresztül kevés kunhalom esetében került sor célzott gypesítésre. Ennek lehetséges oka, hogy a halmok egy része eleve gyppterületen van, a nagyobb kiterjedésű szántókon pedig viszonylag kicsi a halmok területaránya. Ezeknek a kis területeknek a visszagyepesítése és a gyp fenntartása a jelenlegi támogatási rendszer keretében nem rentábilis a gazdálkodóknak, ezért jellemzően nem foglalkoznak vele.

A mezőgazdasági támogatások rendszere a halmok tájképi és örökségvédelmi jelentősége megőrzésének elősegítéséhez képest kevésbé járult hozzá ökológiai, élővilágvédelmi, a biológiai sokféleség megőrzésében betöltött szerepük erősítéséhez, visszaállításához.

A támogatási rendszeren belül vannak olyan rendelkezések, amelyek a kunhalmok vonatkozásában nem korlátozást, szankciót vagy egyéb „terhet”, hanem lehetőséget, illetve annak kihasználásából fakadó közvetlen előnyt jelentenek. Az ilyen elemek erősíthetik a gazdálkodókban a halmokhoz való tudatosabb hozzáállást, ökológiai, élővilágvédelmi jelentőségük megerősítéséhez azonban kevésbé járulnak hozzá.

A megelőző EU-s költségvetési/agrártámogatási időszakokban bevezetett intézkedések és azok végrehajtása tájvédelmi szempontból összességében pozitív folyamatokat indított el a mezőgazdasági területen lévő kunhalmok esetében. Negatív hatások általában csak a nem megfelelő végrehajtás során vagy annak következményeként lépnek fel (inkább a kellő odafigyelés, a szükséges információ hiánya, mint szándékosság miatt). Ide sorolhatók azok az esetek, amikor a HMKÁ hatálya alá tartozó halmon a földmunkákból kihagyott terület nem megfelelő alakú és/vagy méretű, aminek következtében a halom oldalát, lábi részeit beszántják. Ez a helytelen gyakorlat – főleg, ha rendszeressé válik – már rövid távon, néhány év alatt a halomtest „fogyásához”, alakjának torzulásához vezethet: a földmű lejtése megtörik, a szántott és nem szántott rész határán jelentősebb szintkülönbséggel jár padka, rézsű, bevágás keletkezik. A földmunkákból (és így a művelésből) kihagyott halomtest további sorsa és a növényzet későbbi regenerációja szempontjából egyaránt kedvezőtlen, sőt szabálytalan, ha a HMKÁ gyommentességre vonatkozó általános előírásának való megfelelést tárcsázással vagy vegyszerezéssel biztosítják.

5.1.6. ELŐRETEKINTÉS, JAVASLATOK

Cél, hogy a korábbi intézkedésekkel meghatározott követelmények megfelelő betartása és/vagy az elérhető támogatások kihasználása révén a gazdálkodókkal, földhasználókkal közösen elért eredmények ne vesszenek kárba és a halmok esetében tapasztalt változások alapvetően kedvező tendenciája továbbra is érvényesüljön, erősödjön. Ennek érdekében az új támogatási időszakban szükséges folytatni a halmok megőrzésére, fenntartására, a gyeptelepítési helyreállítására irányuló célzott intézkedéseket – a tapasztalatok értékelésén alapuló finomításokkal, szükség szerint új elemekkel kiegészítve. A támogatás mértékének növelésével a halmok megőrzésére, fenntartására irányuló programokban résztvevő gazdálkodók száma és a megfelelő természetességi állapotú *ex lege* védett kunhalmok mennyisége is növekedne. Mindemellett figyelmet kell fordítani arra, hogy a területtulajdonosok, gazdálkodók, földhasználók rendelkezzenek a halmokra, a rájuk vonatkozó követelményekre és a kapcsolódó támogatásokra vonatkozó megfelelő ismeretekkel. Biztosítani szükséges az érintettek táj- és természetvédelmi szemléletének erősítését elősegítő, tudatos és hatékony kommunikáció, ismeretterjesztés és információátadás feltételeit.

5.2. A HMKÁ-ELŐÍRÁSOK MEGVALÓSÍTÁSA, ÉRVÉNYESÜLÉSE, HATÁSAI VÉDETT TÁJKÉPI ELEMKÉNT KIJELÖLT KUNHALMOKON

**BEDÉ ÁDÁM, VALKÓ ORSOLYA, CSATHÓ ANDRÁS ISTVÁN,
DEÁK BALÁZS**

5.2.1. A SZÁNTÓFÖLDI MŰVELÉS FELHAGYÁSÁNAK ELVI ÉS GYAKORLATI HÁTTERE

Ahogy az előző, 5.1. alfejezetben már részletesen olvashattunk róla, a magyarországi halmok egy része védett tájképi elemként bekerült az Európai Unió (EU) Közös Agrárpolitikája (KAP) által előírt Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot (HMKÁ) hazai feltételrendszerébe (Árgay et al. 2013). A rendelet vonatkozó előírásainak lényege, hogy az előzetesen kijelölt, a táji, a természeti és/vagy a kulturális örökség szempontjából jelentős halmokat ki kell hagyni a szántóföldi művelésből, és csak a feltétel teljesülése esetén jogosult az adott gazdálkodó a területalapú mezőgazdasági támogatások teljes összegére (Rákóczi és Barczy 2014).

A korábbi Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal és a természetvédelmi szakterület együttműködésében a fenti feltételeknek megfelelő halmok területét szabályos kör formájában terepi helyszínelés során kimérték, ezen belül a szántás tilos. A visszagyepesült vagy visszagyepesített (Valkó és Deák 2020) halomfelszíneket gyommentesen kell tartani (ezt a legcélszerűbb kaszálással végezni). Emellett tájvédelmi szempontból fontos a halom eredeti arculatának megőrzése (például faültetés mellőzése, a halomtest erózióját, sérülését okozó tevékenységek kerülése.). A védett tájképi elemként lehatárolt kunhalmokat a Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) tartalmazza, a szabályok betartásának ellenőrzését hivatalos szervek végzik (a kormányhivatalok Agrár- és Vidékfejlesztést Támogató Főosztályai) (Rákóczi 2016a).

A halmokat érintő legfőbb veszélyeztető tényezőket és hatásokat általánosságban az 1.2. alfejezetben tekintettük át. Kizárólag olyan halmokkal foglalkozunk, amelyeket a HMKÁ előírása miatt hagytak ki a szántóföldi művelésből. Ehhez gyakorlati példákat válogattunk képanyaggal, hogy – elsősorban a gazdálkodók számára – konkrét fogódzókat és ajánlásokat adhassunk az állapot hosszú távú megőrzéséhez, javításához (a halmok mezőgazdasági területeken betöltött táj- és természetvédelmi szerepét, jelentőségét a 2. fejezet foglalja össze) (Bede 2016, Deák 2018, Tóth et al. 2018, Botos et al. 2019, Csathó 2020).

5.2.2. A HMKÁ-RENDELET KUNHALMOKRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSAINAK ÉRVÉNYESÜLÉSE ÉS HATÁSAI A GYAKORLATBAN

Ideális esetben a védett tájképi elemként kimért, MePAR-ban rögzített terület és a halom teljes felszínének kiterjedése összhangban van egymással, vagyis a halomszéleket, illetve a halom peremterületeit is érinti a felhagyás. A legtöbb esetben ez teljesül, erre számos követendő példát láthatunk (5.2. *kép*). Sőt arra is találhatunk eseteket, mikor a gazdálkodó a MePAR-ban lehatárolt területhez képest szélesebb sávban hagyja fel a művelést, annak ellenére, hogy erre vonatkozóan nincsen kifejezett előírás vagy elvárás. Egy ilyen halom körüli puffer-zóna kialakítása mindenképpen előremutató és értékelendő szándék. Ez a plusz sáv ugyanis nem csak fizikailag óvja meg a halom palástját a művelés okozta esetleges negatív beavatkozásoktól (megforduló eke, bemélyedő keréknymok stb.), de a szélhordta vagy szétszóródó vegyszerek (permetlé, műtrágyák stb.) ellen is védelmet biztosít (5.3. *kép*).

Már egy bő évtizede bevezették a területalapú támogatás kritériumrendszerébe a kunhalmok felhagyásának gyakorlatát, ennek ellenére sajnos még napjainkban is akad olyan példa, hogy a támogatást igénybe vevő gazda mégsem hagyott fel a halomfelszín művelésével és a halmot a mai napig teljes területén szántóként hasznosítja.

Gyakran megfigyelhető az a jelenség, hogy egy-egy halomnak ugyan a teljes területe ki lett jelölve, sőt a felhagyás is megtörtént, azonban az évek alatt mindig nagyobb területet „foglalt vissza” a földhasználó, így végül csak egy – az eredetileg kimértnél akár jelentősen kisebb – „magterületet” érint a halmon a felhagyás (5.4. *kép*). Ezek az esetek azért is sajnálatosak, mert a művelési technikának köszönhetően a szántás és a felhagyás határán könnyen alakul ki ún. szántáspadka, amely az eke rendszeres bevágódása és a talajerózió együttes hatására jön létre. Ez a padka éles lementszés vagy rézsű formájában mint egy tereplépcső jelentkezik, és több évtized alatt akár a másfél–két méteres magasságot is elérheti (5.5. *kép*). Régebben felhagyott halmok felszínén (ún. óparlagokban) gyakran láthatók történeti időkből származó szántásrézsűk, akár több lépcsőben is (jó példa erre a halmok tetején állandósított földmérési alappontok alatt kialakuló gyakori rézsűs lementszés). A friss felhagyások határán ezek a padkák még nem jelentős mértékűek, azonban már néhány év alatt is egyre markánsabbá válhatnak („szoknyásodnak”) (5.6–5.7. *kép*). Ráadásul ezeket a halomtesten állandósult deformációkat később már nem lehet vagy igen nehéz helyreállítani. Ezért különösen fontos, hogy a szántáspadkák megelőzése érdekében minél kíméletesebb szántási technikát alkalmazzanak a gazdák, valamint a halomfelszínnek ne csak egy részét, hanem a teljes területét hagyják ki a művelésből.



5.2. kép. Dicséretes, hogy e halompár teljes területén felhagyták a szántóföldi művelést (Kettős-halom, Kunszentmárton) (fényképezte: Bede Á.)



5.3. kép. Természetvédelmi szempontból kifejezetten kedvező, ha a halom művelését széles puffér-sávval körülvéve hagyják fel (Rémáris-halom, Hódmezővásárhely) (fényképezte: Bede Á.)



5.4. kép. A központi részen felhagyott, lábi területein továbbra is szántott halom (Békés megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.5. kép. Jól látszódnak a halomoldal korábbi szántáspadkái (Hegyes-halom, Mindszent) (fényképezte: Bede Á.)



5.6. kép. A felhagyás határán kialakuló szántáspadka (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.7. kép. A szántás és az erózió drasztikus roncsolást okozhat a halomtesten (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)

A felhagyott területek rendszeres (évenként egyszeri) kaszálást igényelnek, biztosítva ezzel a növényzet jó állapotban való megőrzését. A legtöbb esetben ezt be is tartják, a lekaszált biomasszát pedig lehordják a halomról (5.8. kép). Vannak azonban olyan esetek, amikor csak rendszertelenül vagy egyáltalán nem gondozzák a felszínt, így áthatolhatatlan, gazos terület alakul ki, amely táj- és természetvédelmi szempontból egyaránt kedvezőtlen (5.9. kép). A kezelés elmaradása már rövid távon is becserjésedéshez (később beerdősüléshez) vagy benádasodáshoz vezethet (5.10. kép), és akár tájidegen önfajok (inváziós fajok) terjedéséhez, tömeges megjelenéséhez is hozzájárulhat. Szélsőséges esetben a felhagyott területen faültetés, erdősítés is előfordul (5.11. kép).

Előfordul az is, hogy nem kaszálással, hanem egyéb módokon kívánják a terület tisztán tartását „megoldani”. Találkoztunk már a terület újbóli beszántásával és többszöri megtárcsázásával is (5.12. kép). Ezek nagyon lelassítják vagy lehetetlenné is teszik egy évelő fajokból álló gyepek kialakulását, mert a gyepeknek egy-egy beavatkozást követően mindig újra kell kezdenie az ökológiai „építkezést”. Ilyen esetben a megkezdődő regenerációs folyamat gyakran abban a fázisban reked meg, amelyre a terület gyomos állapota jellemző. A talaj szennyeződése mellett ugyanilyen alapvető problémát okoz a vegyszeres kezelés is, elsősorban a gyomirtó szerek kijuttatása, amely szintén kedvezőtlen a gyepekben előforduló évelő növények fennmaradása és az állatpopulációk megtelepedése szempontjából. A gyomirtóval kezelt halmokon nagyobb méretű nyitott, pionír növényzettel borított vagy gyomos felszínek alakulhatnak ki, amelyek növelik a további erózió esélyét, így hosszú távon a halomtest deformálódását (szélesedését és laposodását) idézhetik elő. Az égetéssel történő gyepek kezelés viszonylag ritka jelenség a felhagyott halmokon; alkalmazása nem megengedett, mert már az egyszeri égetés is jelentős gyomosodáshoz vezethet (5.13. kép).



5.8. kép. Rendszeresen kaszással karbantartott halomfelszínek mint követendő példák (Borgulya-halmok, Szarvas) (fényképezte: Bede Á.)



5.9. kép. A kezeletlen halmok felszínén ruderális gyomtársulás jön létre (Jász-Nagykun-Szolnok megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.10. kép. A tömegesen fellépő nád mellett akácsarjak is megjelentek a nem kaszált halomfelszínen (Jász-Nagykun-Szolnok megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.11. kép. A felhagyott halompalástot facsetetékkel (akáccal és turkesztáni szillel) ültették be (Békés megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.12. kép. A felhagyott halomfelszín növényzete a rendszeres tárcsázás miatt nem képes regenerálódni (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.13. kép. A felhagyott halom felhalmozódott biomasszáját égetéssel távolították el (Békés megye) (fényképezte: Bede Á.)

5.2.3. A HMKÁ HATÁLYA ALÁ TARTOZÓ HALMOKON MEGFIGYELT EGYÉB HATÁSOK, KÖRÜLMÉNYEK

Mind tájképi megjelenését tekintve, mind a növényzetre gyakorolt negatív hatása miatt (ideiglenes) problémát jelent az otthagyt, a helyszínen elbomló szénabála (5.14. kép), de a halmon tárolt trágya és egyéb szerves anyagok is kifejezetten károsítják a felszínt (5.15. kép). Sajnos időnként egyéb mezőgazdasági hulladékkal is találkozhatunk.

A halomfelszín maradandó sérülését okozhatja a nem körültekintő (például nedves talajon történő) közlekedés (áthaladás), mert a keréknyom akár mélyen is belevághat a talajba és a növényzetbe (5.16. kép). Az öntöző lineárok kerekai is okozhatják halmok felszínének ilyen jellegű sérülését (emellett tájképi szempontból is negatív hatást gyakorolnak) (5.17. kép).

Épület vagy építmény létesítése a művelésből kivont halmokon (is) mindenképpen kerülendő, hiszen ezzel sérül a halom látványértéke (ráadásul egy akár ideiglenesen megépített objektum is válhat otthagyt, gazdátlan hulladékká). Ennek ellenére vadászles (5.18. kép) – vagy annak összedőlt maradványa (5.19. kép) – is mutatkozik egy-egy halmon. Ugyanakkor a helyi közösségek, civil szervezetek vagy önkormányzatok által (vagy ezek együttműködésének eredményeként) emelt tájékoztató tábla, faragott fejfa vagy emlékhely kialakítása a halom mellet (de nem a halomtesten) kifejezetten támogatandó (5.20. kép).

A hatáskörrel rendelkező szervek rendszeres (évenkénti) ellenőrzése módot adhatna arra, hogy a HMKÁ előírása alapján felhagyott kunhalmok hosszú távon is megőrizhessék jellegzetes formájukat, visszatelepült növény- és állatvilágukat, valamint ne sérüljön vagy szűnjön meg a visszagyepesedés által létrejött kedvezőbb állapot. Bízunk abban, hogy a jövőben a gazdálkodók is minél nagyobb számban ismerik fel e halmoknak a tájban és mezőgazdaságban betöltött jelentőségét (lásd a 2.2. alfejezetet) és ennek hatására egyre kevesebb gondatlanság vagy tudatos visszaélés tapasztalható majd.



5.14. kép. Halomtetőn felejtett, rothadó szénabála (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.15. kép. Halom oldalában lerakott szerves hulladék (fűrészpor, nyesedék, trágya) (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.16. kép. Mélyen bevágódó keréknyomok maradandó mechanikai károsodást okozhatnak a halomtesten (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.17. kép. Öntöző lineár felhagyott kurgánon (Békés megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.18. kép. Vadászles egy szántóföldi művelésből kivont halom tetején (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.19. kép. Összedőlt vadászles maradványa a halomtetőn (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.20. kép. Helyi kezdeményezésre felhagyott halom, tövében faragott fejfával (Barát-halom, Csárdaszállás) (fényképezte: Bede Á.)

5.2.4. TERMÉSZETES VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK A HMKÁ HATÁLYA ALÁ TARTOZÓ HALMOKON

Az antropogén (emberi) hatások mellett számos természetes folyamat is érvényesül egy-egy halmon, amelyek viszont nem minden esetben hatnak pozitívan a felszín vagy a halomtest állapotára. A halmokat érintő veszélyeztető tényezőkről az 1.2. alfejezetben adtunk általános áttekintést, itt kifejezetten a felhagyott halmokat érintő legfontosabb problémákat tárgyaljuk.

Az egyik leggyakoribb természetes folyamat a rendszeres kaszálás/legeltetés elmaradása következtében a cserjésedés, amely hosszabb távon akár a teljes halomfelszín bezáródásához, beerdősüléséhez is vezethet (5.21–5.22. kép). Az őshonos fásszárúak közül a kökény (*Prunus spinosa*),



5.21. kép. Bálványfa és cseresznyeszilva csemétéi a halomcsúcson (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.22. kép. A halomtetőn előretörő bálványfa-sáv (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.23. kép. A felhagyást követően benádasodott halomfelszín (Csongrád-Csanád megye) (fényképezte: Bede Á.)



5.24. kép. Halom oldalába ásott rókalyukak (Kettős-halom, Szentes) (fényképezte: Bede Á.)



5.25. kép. Több kijáráttal rendelkező borzkontorék a halomtetőn (névtelen halom, Szentes) (fényképezte: Bede Á.)



5.26. kép. Molnárgörény kotoréka halomoldalban (Hegyes-halom, Mindszent) (fényképezte: Bede Á.)

fekete bodza (*Sambucus nigra*), gyepürózsa (*Rosa canina*) és az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), az idegenhonosak közül az akác (*Robinia pseudoacacia*), cseresznyeszilva (mirabolán) (*Prunus cerasifera*), ördögcérna (*Lycium barbarum*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) és a bálványfa (*Ailanthus altissima*) jelenti a legnagyobb veszélyt. Egyes halmokon komoly problémát jelenthet a benádasodás (5.23. kép), valamint az idegenhonos invazív lágyszárúak, például a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) vagy a fenyércirok (*Sorghum halepense*) betelepülése.

A vörös róka (*Vulpes vulpes*) és a borz (*Meles meles*) a viszonylagos háborítatlanság miatt előszeretettel telepszik meg a halmokon (5.24. kép). Járataikat a halomoldalakra vagy a halomtetőre (gyakran az állandósított földmérési alappont tövébe) ássák, kotorékaikkal akár több köbméternyi földanyagot is képesek megmozgatni (5.25. kép). A nagymértékű anyagmozgatás nem csak a halomtestben tesz maradandó károkat, de adott esetben a régészeti leletanyag (például a halomsír központi temetkezése) is sérülhet. A róka és a borz jelenléte ezért nemkívánatos a halmokon, távoltartásukban a helyi vadásztársaságok működhetnek közre.

Olykor olyan védelem alatt álló állatfajok is megtelepednek a halmokon, amelyek szintén kisebb kotorékokat vagy lyukakat fúrnak, ilyen például a molnárgörény (*Mustela eversmanii*) (5.26. kép) vagy a mezei hörcsög (*Cricetus cricetus*). Ezek azonban nem okoznak nagy kiterjedésű bolygatást. A vaddisznók (*Sus scrofa*) képesek akár rövid idő alatt a teljes halomfelszínt megbolygatni, túrásaikkal a már kialakult növényzetet elpusztítani (5.27. kép). Különösen kitétek azok a halmok, amelyek kiterjedtebb erdő vagy nádas közelében állnak, hiszen ezeken a területeken nagyobb eséllyel fordulnak elő vaddisznókondák. A vaddisznóállomány megfelelő szinten tartása a helyi vadgazdálkodók felelőssége.



5.27. kép. A vaddisznók ételment keresve nagyobb felületen képesek feltúrni a növénytakarót (Kettős-halom, Szentes) (fényképezte: Bede Á.)



6. ESETTANULMÁNYOK



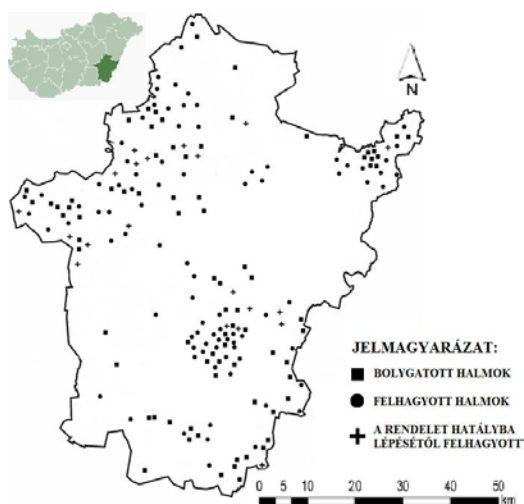
6.1. A KUNHALMOKRA MINT VÉDETT TÁJKÉPI ELEMekre VONATKOZÓ CÉLZOTT HMKÁ-ELŐÍRÁSOK ÉRVÉNYESÜLÉSE ÉS MEGÍTÉLÉSE BÉKÉS MEGYÉBEN

RÁKÓCZI ATTILA

A mezőgazdasági támogatások hazai rendszerébe azok a kunhalmok kerülhettek be megőrzendő tájképi elemként, amelyek támogatás igénylésére jogosult, mezőgazdasági művelés alatt álló területen helyezkedtek el és relatív magasságuk alapján tájképi jelentőséggel rendelkeztek. Az utóbbi feltételnek megfelelő halmok körének meghatározása a természetvédelmi szakterület által vezetett, nagyrészt a korábbi országos kunhalom-kataszterezési program adatait tartalmazó nyilvántartáson alapult (Tóth és Tóth 2004), de későbbi felmérések tapasztalatait is figyelembe vette (Bede 2016). Az adatok alapján kiválasztott halmok egységes geometriai reprezentációja (a középpont koordinátaival és a sugár hosszával meghatározott kör) érdekében a természetvédelmi szakterület közreműködésével terepi felmérésekre került sor. A támogatható területen elhelyezkedő halmok felmért adatainak terepi visszaellenőrzését és állapotuk rögzítését az akkori Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal végezte el. Utóbbi során a halmokat ép, roncsolt, bolygatott, nem bolygatott kategóriákba sorolták és állapotukat fényképekkel dokumentálták. 2010-ben az így véglegesített adatok alapján lehatárolt kunhalmok kerültek be megőrzendő tájképi elemként a Mezőgazdasági Parcella-azonosító Rendszerbe (MePAR).

A későbbi kiegészítésekkel együtt jelenleg országosan összesen mintegy 1 100 halom, míg Békés megyében 185 halom minősül a Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot (HMKÁ) feltételrendszerén belül védett tájképi elemként megőrzendő kunhalomnak. Ez utóbbiak esetében kell betartani a mezőgazdasági földmunkák tilalmára vonatkozó célzott HMKÁ-előírást.

Az előkészítés során elvégzett állapotfelmérés Békés megyei eredményét a 6.1. ábra és a 6.1. táblázat mutatja be.



6.1. ábra. Védett tájképi elemnek minősülő kunhalmok 2010-ben végzett Békés megyei állapotfelmérésének eredménye

6.1. táblázat. Védett tájképi elemnek minősülő kunhalmok 2010-ben végzett Békés megyei állapotfelmérésének eredménye számokban

HALMOK ÁLLAPOTA	2010–2011 (DB)
bolygatott	78
felhagyott	87
a rendelet hatályba lépésétől felhagyott	20
Összesen	185

Látható, hogy a védett tájképi elemnek minősülő kunhalmok kijelölésekor és a célzott HMKÁ-előírás hatályba lépésekor a megyében közel azonos volt a felhagyott és a bolygatott (szántott) halmok aránya. Ezt követően évről évre egyre több védett tájképi elemként kijelölt kunhalom területét vonták ki az érintett gazdálkodók a mezőgazdasági művelésből. A 6.2. táblázat mutatja be e folyamat előrehaladását.

6.2. táblázat. A mezőgazdasági földmunkákra vonatkozó HMKÁ-előírás érvényesülésének üteme a védett tájképi elemnek minősülő Békés megyei kunhalmok körében

VIZSGÁLAT ÉVE	BOLYGATOTT HALOM (DB)	FELHAGYOTT HALOM (DB)
2010	98	87
2011	78	107
2012	40	145
2013	24	161
2014	11	174
2015	8	177
2018	5	180

2018 végére már csak öt halom maradt továbbra is bolygatott állapotú. Arra, hogy az igen szigorú agrártámogatási követelményrendszerben hogyan fordulhatott elő, hogy évekkel a bevezetést követően még mindig maradtak bolygatott felületű (szántott) halmok, magyarázatot adhat, hogy osztatlan közös tulajdonban álló földrészlet esetében a követelményt be nem tartó gazdálkodó nem volt egyértelműen beazonosítható, ami megnehezítette a támogatás-megvonás kiszabását. A helyszíni ellenőrzéssel érintett területek kiválasztásában is kellett módosításokat végezni. A hatósági ellenőrzési feltételrendszer sajátosságai miatt már az is tapasztalható, hogy egy-egy halom újra bolygatottá vált az utóbbi pár évben. A 2018-ban végzett monitoring-kutatásunk eredményét, a különböző állapot-kategóriákba tartozó halmok elhelyezkedését a 6.2. ábra szemlélteti, a számszerű adatokat a 6.2. táblázat tartalmazza.

A HMKÁ-rendelet kihirdetésekor a várható hatások, esetleges konfliktusok előzetes felmérése céljából mélyinterjúkat folytattunk az érintett gazdálkodókkal, valamint a kunhalmok megőrzésével foglalkozó szakértőkkel. A beszélgetéseknek figyelemre méltó és mind a mezőgazdasági támogatási intézkedések tervezése és végrehajtása, mind az *ex lege* védett kunhalmok megőrzése során megszívlelendő főbb tanulságai a következők.

Az interjúk során elhangzottak szerint megállapítható volt, hogy a gazdálkodók többsége igen csekély ismeret birtokában van a halmokról.

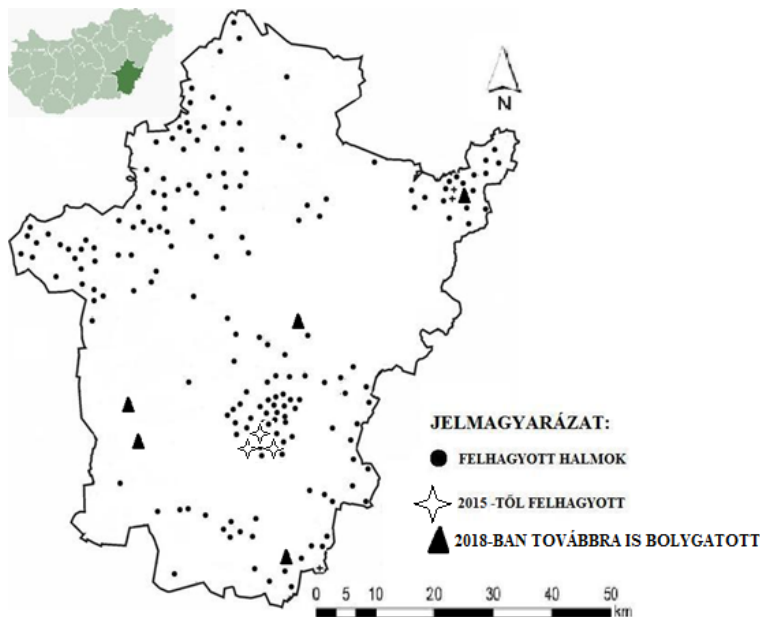
„Olyan 150-200 éve keletkeztek, szerintem építették őket.” (Tamás, 41 éves)

Néhányan voltak csupán, akik mélyebb ismeretekkel rendelkeztek róluk.

A beszélgetések rámutattak arra, hogy a kunhalmok *ex lege* védettsége nem épült be a köztudatba. A kérdezettek csekély számban tettek utalást a természet védelméről szóló törvényre, illetve az általa biztosított védettségre.

„Azt hiszem, hogy ’91 környékéről, mert akkor olvastam, hogy talán az állattartás is káros rá...” (Valéria, 44 éves)

A legtöbb gazdálkodó a HMKÁ-rendeletre tett utalást.



6.2. ábra. Védett tájképi elemnek minősülő kunhalmok 2018-ban végzett Békés megyei állapotfelmérésének eredménye

„2010-től védettek. Művelni nem lehet, csak kaszálni, visszagyepesíteni...” (István, 64 éves)

„Én a falugazdásztól tudtam meg...” (Tamás, 41 éves)

A beszélgetésekből kiderült, hogy csekély azon érintett gazdálkodók köre, akik számára nem jelentett valamilyen hátrányt a HMKÁ-rendeletben szereplő, a védett tájképi elemnek minősülő kunhalmokon a mezőgazdasági földmunkákat megtiltó előírás. Az interjúkból látható, hogy elsősorban az esetleges jogkövetkezmények (csökkentett támogatás, támogatás megvonása) miatt hagytak fel a legtöbben a halmok területének művelésével. Mária (29 éves) is ezt nyilatkozta: „Félünk a szankciótól, még jobban próbáljuk azt, hogy ezeket a kunhalmokat megőrizzük.”

A megkérdezettek közül néhányan a halmokat károsító folyamatokkal sem voltak tisztában. Látható, hogy nem jól mérték fel az érintettek a káros hatásokat. Attila (37 éves) így látja: „A művelés szerintem egy nagyon-nagyon lassú erózió volt...”. Greksza János (KMNPI) szakértő ellenben így véli: „A szántás az egyik legkárosabb folyamat...”

Az interjúk során megosztottak voltak az érintettek a halmok felhagyásából adódó esetleges terméskiesések problémájával kapcsolatban. Voltak, akik arra panaszkodtak, hogy terméskiesésük jelentkezett, de voltak, akik ezt másként látták.

„Még a legelő sem jó rajta, mert hamar kiszárad, kiszül.” (Sándor, 64 éves)

„Nehezebben megy fel rá a traktor, ennyi.” (György, 46 éves)

Az interjúk elemzése alapján megállapítható, hogy a szabályozásnak jelentős visszhangja volt a földműveléssel foglalkozók körében.

Az érintettek egy kisebb köre egyetértett a rendelkezéssel és megfelelőnek ítélte a tartalmát. Demeter (66 éves) azon a véleményen volt, hogy „ha azt mondja a törvény, hogy ne műveljem azt, akkor nem fogom azt”. Ugyanakkor az előírás szigorítása is felmerült Valéria (44 éves) részéről: „Én szigorítanám a szabályt”. A szakértők ebben a kérdésben óvatossá voltak.

Látható volt, hogy a halmok területének ingatlan-nyilvántartási rendezése fontos lehet. Ez mind gazdálkodói, mind szakértői oldalról felmerült.

„Ezt a földhivatali rendezést meg kellene oldani.” (Sándor, 64 éves)

„A földhivatali rendezésnek nagy jelentősége lenne...” (Tóth Veronika, MVH)

Többszörforrások megítélése széles körben foglalkoztatja az érintetteket. László (39 éves) úgy látja: *„Nekünk az anyagi oldalát kell mérlegelnünk...”*. A szakértők megfontoltak a támogatások ügyében. Az interjúk során a megnyilvánulásokból azt is tapintani/érezni lehetett, hogy az anyagi támogatáson túl erkölcsi elismerésre is vágnak a gazdák. *„Azt kihagyjam, kezeljem, kopjafát tegyenek oda, én azt minden ellenszolgáltatás nélkül megtenném”* – nyilatkozta György (26 éves). A halmok kezelésével kapcsolatos felelősségi kör kérdésében is megosztottság volt tapasztalható. A kérdezettek egy köre állami feladatnak látja, a szakértők jellemzően inkább a gazdákra bízna ezt.

A halmok helyszínén történő kijelölését is igen sokan támogatnák. Erre a szakértők is kitértek. Ezt támasztja alá István (64 éves) véleménye is: *„Fontos, hogy valamivel meg kellene jelölni ezeket”*. *„A halmokat az ügyfelek jelenlétében ki kellene tűzni”* – véli Tóth János szakértő.

Arra vonatkozóan, hogy a megkérdezettek szerint kinek lenne a feladata a felhagyott halmok területének a gondozása, eltérő vélemények fogalmazódtak meg. Volt, aki önként vállalná a halmának a gondozását. Úgy tűnt, hogy György (46 éves) erkölcsi elismerésre vágya inkább, mint anyagiakra: *„Én úgy gondolom, hogy az én fejemben valamit rosszul kódoltak be, mert sok olyan dolgot teszek, amit meg kellene tenni másoknak is, de nem csinálják. Tehát én ezért, hogy azt kihagyjam, kezeljem, kopjafát tegyenek oda, én azt minden ellenszolgáltatás nélkül megtenném. Szeretném, ha rám lenne bízva. Megmondanák, ha gond van, kinek kell szólni, kinek kell jelenteni, azt én meg is tenném.”*

A kezelési, fenntartási feladatokkal kapcsolatban Attila (37 éves) így vélekedett: *„Azt mondom, hogy kaszálja a földtulajdonos, gondozza, és ezért kapjon plusztámogatást.”*

Az interjúalanyok egy része úgy nyilatkozott, hogy a halmok megőrzése szempontjából kiemelkedő jelentősége lenne, ha tájékoztató táblák kerülnének melléjük, amelyeken szerepelne a halom neve és néhány sajátossága. István (64 éves) úgy látja: *„De azért az ismeretterjesztő kiírás is fontos lehet. Én azt is szeretném, ha több nyelven lenne kiírva.”* Szelekovszky László szakértői véleménye megerősíti a fenti gazdálkodói igényt: *„Tájékoztató tábla kihelyezése a halom szélében, az fontos lehet minden halom esetében.”*

Az is kirajzolódott, hogy a gazdálkodók egy köre látogathatóvá tenné a halmokat, és ez nem is okozna gondot számukra.

„Elfogadom, hogy ez most kunhalom, és védett, csak azt a részét nem értem, hogy miért nem tesznek semmit annak érdekében, hogy ez tényleg úgy (...) Mert az egy dolog, hogy nem szabad bevetni, de ha kunhalom vagy nem kunhalom, valamit kéne vele kezdeni. Tegyük látogathatóvá. Amíg az én tulajdonomban nem csinálnak kárt, engem az sem zavar.” (György, 46 éves)

Az interjúk beszélgetések végén fontosnak tartottuk feltenni a kérdést, hogy az érintettek hogyan vélekednek a halmok jövőjéről. Ebben a kérdésben az általuk elmondottak a leghitelesebbek.

„Olyan kevés dolog van – legyen az kastély vagy bármi –, amit meg tudunk mutatni az utókor számára. Maradjanak meg! Nagy szavak nélkül, de tényleg ezt gondolom.” (Ferenc, 46 éves)

A mélyinterjúk eredményeit összefoglalva: kiderült, hogy a gazdálkodók hozzáállása alapvetően elfogadó a kunhalmokhoz mint védett tájképi elemekhez még akkor is, ha a megőrzésük gazdálkodási tevékenységük korlátozásával jár. Vizsgálataink rávilágítottak, hogy az erre irányuló intézkedések bevezetésével járó esetleges konfliktusok kezelése során kiemelt fontossága van – a támogatási rendszeren belül biztosított anyagi ösztönzésen vagy kompenzáción túl – az érintett gazdálkodók megfelelő tájékoztatásának és erkölcsi elismerésének is.

6.2. KORÁBBAN SZÁNTÓKÉNT HASZNÁLT, VALAMINT FÁSSZÁRÚ NÖVÉNYZETTEL BORÍTOTT HALMOK SPONTÁN GYEPESEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA

TÓTH CSABA ALBERT

Helyszín: Hortobágyi Nemzeti Park, Lapos-halom, Két-halom, Vajda-halom, Porosál-lás-halom, Tök-halom és Boda-halom

Beavatkozás célja: gyepes élőhelyek kialakítása egykor szántott és beerdősített halmokon

Kiindulási állapot: 2012 előtt kettő halmon szántóföldi művelés zajlott, két halmot akácok borított, további kettő gyepetakaróval borított halom kontrollként szerepelt a vizsgálatban

Alkalmazott módszerek:

- a regeneráció megindulásához szükséges feltétel biztosítása erdőirtással, szántóföldi művelés felhagyásával;
- a növényzet rekonstrukciója során: spontán gyepesedés

A Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot (HMKÁ) feltételrendszerét meghatározó 50/2008. (IV. 24.) FVM-rendelet az első olyan jogszabály, amely konkrét előírásokat és meghatározott szankciókat tartalmaz a halmok védelme érdekében (lásd az 5.1.2. alfejezetet). A védett tájképi elemnek minősülő kunhalmok megőrzése – mint az agrártámogatások kifizetéséhez rendelt feltétel bevezetése – fordulatot jelentett az addig mezőgazdasági művelés alatt állt halmok szempontjából. Számos gazdálkodó a rendelet életbe lépését követően azonnal felhagyott a területén található kunhalom művelésével. Az idő előrehaladtával a késlekedők és vonakodók közül is egyre többen tettek így a támogatások és az esetleges szankciók miatt.

A vizsgálatba bevont halmok

A Hortobágy déli részén és a szomszédos hajdúsági, nagykunsági területeken, többségében Nádudvar határában kijelölt hat kunhalom feltalaj-jellemzőinek és növényzeti állapotának vizsgálatát 2013-ban kezdtük el abból a célból, hogy nyomon tudjuk követni a 2012-ben hatályossá vált HMKÁ-s rendelkezéseknek a kunhalmok állapotára gyakorolt hatásait.

A Hortobágy folyó ármentes folyóhíti magaslatán emelkedő Tök-halom és Boda-halom felszínét és közvetlen előterét évszázadok óta szántották egészen 2012-ig, amikor a HMKÁ-rendeletnek köszönhetően kivonták azokat a szántóföldi művelésből (6.1–6.2. kép). 2012 előtt egyedül a halmok legmagasabb, a földmérési alappontok védelmét élvező csúcsi része maradt ki a művelésből, így a szántott és a nem szántott tetőrész között határozott tereplépcső alakult ki, ami jól mutatja a szántóföldi erózió mértékét. A Boda-halom esetében a földmű teljes felszínét a halom előterével együtt vonták ki a művelésből. A Tök-halom esetében sajnos ez nem mondható el: csupán a földmű felső kétharmadán hagytak fel a szántással, a halomlábi terület és a halom közvetlen előtere jelenleg is művelés alatt áll. A felhagyást követően spontán gyepesedés zajlik mindkét halom felszínén (Tóth et al. 2020, Deák et al. 2020).



6.1. kép. A Boda-halom művelésből való kivonása szabályosan történt meg 2012-ben. A halmon és előterében zömében egygyári szántóföldi gyomok uralkodtak a felhagyást követő években. Jelenleg is spontán zajlik rajta a gyepeképződés folyamata (fényképezte: Tóth Cs. A.)



6.2. kép. A Tök-halmot részben még szántják a nem szabályszerű kivonás miatt. A földmérési alappont védelmében megmaradt a halom eredeti tetőszintje, távolabb érzékelhető a szántóföldi erózió hatása. A halmot jelenleg is szántóföldi gyomok uralta gyepek borítja (fényképezte: Tóth Cs. A.)

A Kösely folyó ármentes teraszán emelkedő Vajda-halomra és az Egyek-pusztakócsi-mocsarak peremén magasodó Porosállás-halomra a 20. század folyamán telepítettek fehér akácot (*Robinia pseudoacacia*). Mindkét halmon megtörtént az akácos kivágása 2009 és 2010 során, de az akác erőteljes újrasarjadása miatt meg kellett ismételni a műveletet 2012-ben. Azóta mindkét halmon spontán zajlik a gyeptakaró kialakulása (6.3–6.4. kép).

Vizsgálatunkba további két halmot vontunk be, amelyek testéből ugyan történt anyagelhordás az elmúlt évszázadok során, de ez a bolygatás nem tüntette el értékes gyeptársulásaikat. A hortobágyi Lapos-halom felszínén szikes gyeppel, míg a hajdúsági Két-halmon fajgazdag löszgyeptakaró maradt fenn. Ezeket kontrollként használtuk a spontán gypesedő halmok értékeléséhez (Tóth et al. 2020, Deák et al. 2020).

A halmok szántóföldi művelésből való kivonásakor érdemes arra törekedni, hogy a teljes halomtest egy puffersávval kerüljön ki a művelésből. Ehhez a MePAR szerinti geometriai lehatárolás – a halom középpontjának földrajzi koordinátái és a halomtest sugara – támpontot jelent, amit a terepen lehet pontosítani. A Boda-halom esetében ezt tökéletesen végrehajtották. A Tök-halomnál erre nem a kunhalom (mint védett tájképi elem) lehatárolásának megfelelően került sor; itt érdemes lenne kiigazítani a szántás vonalát.

A beakácosított halmok táji rehabilitációja során azt kell szem előtt tartani, hogy a fák kivágása után, további kezelés nélkül sűrű sarjerdő alakulhat ki. Ennek megakadályozására a sarjhajtások rendszeres visszavágására vagy az akáctönkök vegyszeres (például Medallonnal történő) kezelésére van szükség (Tóth et al. 2020) – lásd a 4.5. alfejezetet.



6.3. kép. A Porosállás-halmon az akácok telepítése és kitermelése egyaránt jelentős bolygatást okozott. A halmon azóta az egykori akácok aljövényszerét alkotó, leromlott élőhelyeket jelző lágyszárú gyomvegetáció alakult ki (fényképezte: Tóth Cs. A.)



6.4. kép. Az impozáns méretű Vajda-halmon változó sűrűségű akác sarjerdő jelent meg a 2010-ben elvégzett akácmentesítés után két évvel. A mechanikai és vegyszeres kezelésnek köszönhetően napjainkra sikerült visszaszorítani az agresszív akácot, a halmot jelenleg a magas nitrogéntartalmú talajokra jellemző lágyszárú gyomvegetáció borítja (fényképezte: Tóth Cs. A.)

A vizsgálatok és eredményeik

2014 és 2016 nyarán halmonként 30 talajmintát gyűjtöttünk be egy 100 cm³-es mintavevő csővel a halmok felső 5 cm-es talajrétegéből. A vonatkozó magyar szabványok alapján elvégzett talajtani vizsgálataink alapján megállapítottuk, hogy a növények által könnyen felvehető nitrogén (N)-tartalom a korábban szántott halmok feltalajában volt a legalacsonyabb. A nitrogénkészlethez való korlátozott hozzáférés lassítja a mikrobiális lebontó folyamatokat és a talaj szénmegkötését, ami korlátozza a gyepi fajok megtelepedését (Knops és Tilman 2000). A legmagasabb N-koncentrációt a korábban akáccal borított halmok esetében mértük, ami érthető az akác fokozott nitrogénmegkötő képessége és a magas nitrogéntartalmú levelek bomlása miatt (Bolat et al. 2015). Az akác kivágása óta csak nagyon enyhe csökkenést tapasztaltunk a talajok nitrogéntartalmában, ami azt jelzi, hogy ez az idegenhonos invazív faj hosszútávú hatást fejt ki a természetes ökoszisztémákra. A növények által könnyen hozzáférhető foszfor (P)-tartalom a korábban szántóként hasznosított halmokon volt a legmagasabb 2014-ben, köszönhetően az azt megelőző évek foszfortartalmú műtrágyázásának. Két évvel később már lényegesen alacsonyabb foszfortartalmat mértünk, mivel a növényzet és a talaj mikrobiális közösségei felvették és feldolgozták a foszfort. A gyeppel borított és korábban akáccal fedett halmok esetében a foszfortartalom egyaránt alacsonynak mutatkozott a műtrágyázás hiánya, valamint az alacsonyabb pH-n végbemenő foszfor-mobilizáció és feltalajból történő kimosódás miatt (Alt et al. 2011).

Halmonként 10 mintavételi négyzetben vizsgáltuk meg a növényfajok százalékos borításértékeit. A halmokon előforduló növényeket (Borhidi 1995) munkája alapján két fő ökológiai csoportba soroltuk: szárazgyepi fajok és gyomok. Minden mintavételi négyzetben kiszámoltuk az ökológiai (víz-, fény- és nitrogénigény), valamint a természetességi értékszámokat. Ez utóbbi számszerűsítve azt fejezi ki, hogy a növényzet mennyire van jó állapotban természetvédelmi szempontból.

A növényzet vizsgálata során megállapítottuk, hogy négy évvel a területhasználat-váltás után a halmok felszíne egy gyomosabb, korai gyepejlődési állapotban van. A referenciahalmok gyepei és a regenerálódó gyepek növényzetében kevés közös faj volt megfigyelhető (Deák et al. 2020).

Az egykor szántott halmokon tipikus, szántóföldekre és ugarokra jellemző gyomok voltak jelen, mint például az apró szulák (*Convolvulus arvensis*), angolperje (*Lolium perenne*), vetési tüskemag (*Torilis arvensis*) és bojtortjános szerbtövis (*Xanthium strumarium*). A korábban akáccal borított halmokon az akácok aljnövényzetére jellemző gyomok, mint a fekete peszterce (*Ballota nigra*), meddő rozsok (*Bromus sterilis*) és a ragadós galaj (*Galium aparine*) fordultak elő leggyakrabban. A szikes gyeppel borított Lapos-halmon a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) és a pusztai here (*Trifolium retusum*), míg a löszgyeppel rendelkező Két-halmon a korai sás (*Carex praecox*), deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), vesszős kutyatej (*Euphorbia virgata*), karcsú fényperje (*Koeleria cristata*) és a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*) voltak dominánsak.

Arra, hogy a spontán regenerálódó halmokon kis százalékban fordulnak elő a biológiai sokféleség és a természeti örökség megőrzése, fenntartása szempontjából fontos szárazgyepi növényfajok, két magarázatot tudunk adni.

Egyrészt a gyomfajok sűrű és tartós magbankot hoznak létre a talajban, így hosszú évekkel a felhagyást és az akác eltávolítását követően is képesek megjelenni (Deák és Valkó 2013), szemben a ritkább és kevésbé tartós magbankot képző gyepi fajokkal.

A másik ok a korlátozott terjedőképességű szárazgyepi fajok magterjedését elősegítő legelő állattal-lomány hiánya volt a vizsgálati területen. A megújuló növényzet természetessége alacsony értéket mutatott mind az akácmentesített, mind a korábban szántott halmokon, ami egyértelműen annak köszönhető, hogy a vizsgálat a regenerációnak abban a fázisában történt, amikor gyepi fajok még nem jelentek meg, a gyomfajok pedig még nem tűntek el.

Ugyanakkor vizsgálataink azt mutatták, hogy az egykor szántott halmokon a vegetáció megújulása sikeresebben zajlott le, mint a korábban akáccal borított halmokon, mivel rajtuk a természetes élőhelyekre jellemző növényfajok nagyobb arányban voltak jelen.

Az akácok halmokon a gyepi növényzet lassabban áll helyre, ugyanis az akáctelepítés, bár nem jár rendszeres talajbolygatással, az egyszeri drasztikus, mélyebb talajrétegekig hatoló beavatkozás a gyepi fajok magkészletét olyan mélységbe juttatta, hogy onnan már képtelenek kicsírázni. Emellett az akác árnyékoló hatása miatt kialakult kiegyenlített (hűvös, párás) mikroklima hatással van az akácirtást követően kialakult gyepterület tulajdonságaira is, ugyanis benne alacsonyabb a fényigényes és magasabb a talajnedvességre érzékeny fajok aránya. Ugyanakkor a feltalajnak az akácfa erős nitrogén-megkötő képességéből adódó magas nitráttartalma miatt az alacsony természetességi értékű, leromlott élőhelyeket kedvelő fajok válnak uralkodóvá. Éppen ezért javasolt az akácmentesítés után a halmok rendszeres megfigyelése, és a megjelenő akácsarjak mechanikai vagy vegyszeres eltávolítása.

Összességként elmondhatjuk, hogy a szántóföldi művelésből kihagyott halmok talajából a korábbi műtrágyabevitel miatt jelentkezett többlet tápanyagmennyiség meglehetősen gyorsan távozik. A nitrogéntartalom csökkenése akár egy év alatt is bekövetkezhet, s pár év alatt a foszfortartalom is jelentősen visszaesik. A halmok több évtizedes intenzív területhasználatának hosszú-

távon érvényesülő hatásai akadályozzák vagy lassítják az értékes gyeptakaró kialakulását. A gyepterogén regenerációja szakszerű kezelések és beavatkozások nélkül lassan megy végbe. Korábbi vizsgálatok alapján kiderült, hogy a felhagyást követően a gyomfajok számának jelentős csökkenésére legalább 10 évet kell várni (Deák és Valkó 2013).

Bár a művelésből kivont és akácmentesített halmok gyepeinek helyreállítására ígéretes módszer lehet a spontán regeneráció támogatása, alkalmazása során nagy elővigyázatossággal kell eljárni, mivel a környező területek kedvezőtlen tájhasználata (a spontán terjedés, illetve megtelepedés potenciális forrásait jelentő gyepek hiánya) esetében a folyamat igen lassú, az eredmény pedig kiszámíthatatlan lehet. Ezért ajánlott a spontán gypesedés folyamatának szakemberek bevonásával történő folyamatos nyomon követése, és szükséges esetekben a szukcesszió folyamatába történő beavatkozás is, például szénaráhordással vagy löszgyepi fajok vetésével (Valkó et al. 2018).

6.3. *EX LEGE* VÉDETT KUNHALMOK FENNTARTÓ ÉS HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉSE A KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG MŰKÖDÉSI TERÜLETÉN

6.3.1. KUNHALOM HELYREÁLLÍTÓ ÉS FENNTARTÓ KEZELÉSE LEGELTETÉSSSEL

FORGÁCH BALÁZS

Helyszín: Hegyes-halom, Körös-Maros Nemzeti Park, Kígyósi-pusztai terület egység (Békéssíki-sík), Szabadkígyós és Kétegyháza területén

Beavatkozás célja: a halmon lévő gyepterogén leromlásának megelőzése, helyreállítása

Kiindulási állapot: hosszú ideje kezeletlen, avarosodó, a bolygatott részekben gyomosodó gyepterogén

Alkalmazott módszer: legeltetés szarvasmarhával

A kiindulási állapot és a beavatkozás célja

A Kígyósi-pusztai közepén, nagy kiterjedésű szikes gyepek között elhelyezkedő, természetes növénytakaróval rendelkező, jelentős méretű Hegyes-halom évtizedeken keresztül nem állt kezelés alatt. A környező gyepeket ugyan rendszeresen hasznosították, de a meredeksége miatt géppel nem járható kurgánt nem kaszálták, és legelő állatállomány híján nem is legeltették (Bede 2011). A „magára hagyott” halom ennek következtében erősen avarosodott, a kisebb bolygatások (rókakotorék) környezetében gyomosodott. A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság (KMNPI) a halom természetes növénytakarója további leromlásának megakadályozását, valamint helyreállítását tűzte ki célul.

Alkalmazott módszerek

A halomtest meredeksége miatt, valamint azért, mert a gyepten nem fordult elő olyan kiemelkedő természeti értéket képviselő növényfaj, amely különleges természetvédelmi kezelést igényel, a KMNPI a halom legeltetéssel történő kezelése mellett döntött.

A kurgánt is magában foglaló mintegy 400 hektár kiterjedésű gyepterületre a KMNPI 2008-ban saját, természetvédelmi célú vagyonkezelésben lévő állatállományt telepített.

A környező, villanypázzal körített gyept, és annak részeként a halom növényzetét minden évben az április vége és október vége közötti időszakban 150–200 kifejlett szürkeszarvasmarha-üsző szabadon legeli. Ezzel a tartási módszerrel az egykor a nagytestű vadonélő növényevő állatok által a gyepterületekre gyakorolt hatást kívánja elérni a KMNPI. A kis állatsűrűség és az állatállománynak a szabad legelésre jellemző eloszlása révén elkerülhetők a legeltetés esetén kockázatot jelentő káros hatások (túllegeltetés, taposási kár).



6.5. kép. A rendszeres legeltetéssel kezelt Hegyes-halom a Kígyósi-pusztán (Békés megye) (fényképezte: Forgách B.)

Elért eredmények

A kezelés pozitív hatásai már az első legeltetési időszak végén jelentkeztek. A legelő jószág letakarította a halomról a vastag, több év során felhalmozódott avart. A rókakotorék környékén ugyan további kisebb bolygatások keletkeztek a szarvasmarhák kaparása miatt, de összességében a legeltetés kedvező hatásai jelentősebbek, mint a kedvezőtlenek (egyéb helyszíneken is megfigyelhető volt, hogy kotorékok környékét rendszeresen kaparja a legelő szarvasmarha).

A következő évtől kezdődően a halom felületét borító növényzet megújult. A legelés következtében megszűnt a gyomosodás és néhány éven belül a természetes növénytakaró a felhagyott rókakotorék környezetében is regenerálódott. Az évről évre visszatérő legelésnek a halom növényzetére gyakorolt kedvező hatásai következtében a halom visszanyerte karakterét, tájképi jelentőségét (6.5. kép). Az alkalmazott kezelési módszer alkalmasnak bizonyult a kitűzött cél megvalósításához. A halmon lévő gyepek kívánt és elért kedvező állapotának fenntartása folyamatos és kíméletes legeltetéssel (legeléssel) biztosítható.

6.3.2. KORÁBBAN SZÁNTOTT KUNHALOM NÖVÉNYZETÉNEK HELYREÁLLÍTÁSA SPONTÁN GYEPESEDÉS ÚTJÁN

FORGÁCH BALÁZS

Helyszín: Gyepföldi-halom, Körös-Maros Nemzeti Park, Kígyósi-pusztaság terület egység (Békési-sík), Kétegyháza területén

Beavatkozás célja: a halom tájképi értékének helyreállítása

Kiindulási állapot: szántóföld; a halom teljes területe évtizedeken keresztül rendszeres szántóföldi művelés alatt állt

Alkalmazott módszer: gyomosodás visszaszorítása szárazúzással, természetes visszagyepesedés

A kiindulási állapot és a beavatkozás célja

A halom évtizedek óta szántóföldi művelés alatt állt, a gyepek feltörésének pontos időpontja ismeretlen. 1884-ben a kataszteri térkép kis erdőt jelöl rajta. A halmot is magában foglaló területet az 1940-es években készült katonai térkép gyepeként jelöli, de az 1950-ben készült katonai térkép szerint már szántóföldi művelés alatt állt. Természetes növénytakarója ebben az időszakban semmisült meg. A halom északi oldala közvetlenül kapcsolódik egy nagyobb kiterjedésű természetes gyeppalotához (6.3. ábra). Közvetlenül a földmű lábánál egy időszakosan vízborította lapos található, míg néhány száz méterre kisebb-nagyobb löszfoltokkal tarkított szikes gyepek helyezkednek el. A halmot magában foglaló szántóterület a földműtől délre nagy területet foglal el.

A beavatkozás célja a halom látványértékének növelése, helyreállítása volt.

Alkalmazott módszerek

A kunhalom, valamint a környező földterület állami tulajdonba és a KMNPI vagyonkezelésébe kerülését követően a földmű mintegy 0,5 hektárnyi területén megszűnt a szántóföldi művelés. A természetes gyepek közvetlen közelsége lehetővé tette a természetes visszagyepesedés módszerének alkalmazását a halom növényzetének két lépcsőben történő helyreállítására.

A szántóföldi művelés 1999-ben történt felhagyását követő első néhány évben erőteljes gyomosodás volt tapasztalható a halom területén. A gyomok visszaszorítása érdekében rendszeresen, évente két-három alkalommal szárzúzásra került sor. A természetes visszagyepesedés előrehaladását követően a szárzúzást felváltotta a kaszálás.

Ebben az időszakban az inváziós fajok közül a parlagfű, selyemkóró és a keskenylevelű ezüsthalm jelent meg a halmon.

A parlagfű eleinte nagy tömegben volt jelen. A rendszeres, virágzás előtti állapotban történt visszavágás és a visszagyepesedés előrehaladása együttesen szorította ki a fajt a halomról.

A selyemkóró a már gyepeződő parlagon jelent meg egy-két tővel. Megjelenését követően glifozát hatóanyagú növényirtószer 0,2–0,5%-os oldatát kézi permetezővel kijuttatva sikerült a növény ki-szorítása. Az oldat megfelelő töménységét és a beavatkozások számát az adott év időjárási viszonyai erősen befolyásolják. Tartósan száraz évben a 0,2%-os oldat és egyszeri beavatkozás elegendőnek bizonyult. Csapadékos évben a 0,5%-os oldat használata annyi alkalommal szükséges, ahányszor a növény újrasarjad. A megerősödött töveket évről évre rendszeresen kell kezelni. Az első permetezést célszerű a virágzás időszakában végezni, míg a sarjakat július–augusztus hónapok folyamán érdemes kezelni.

A keskenylevelű ezüsthalmnak a halom tetején egy példánya jelent meg. Az első időszakban alkalmazott mechanikus módszerek (kivágás, szárzúzás) nem vezettek eredményre. Célravezetőnek az augusztusi törevágás, majd a tuskófelület tömény glifozáttartalmú növényirtószerrel való lekenése bizonyult.

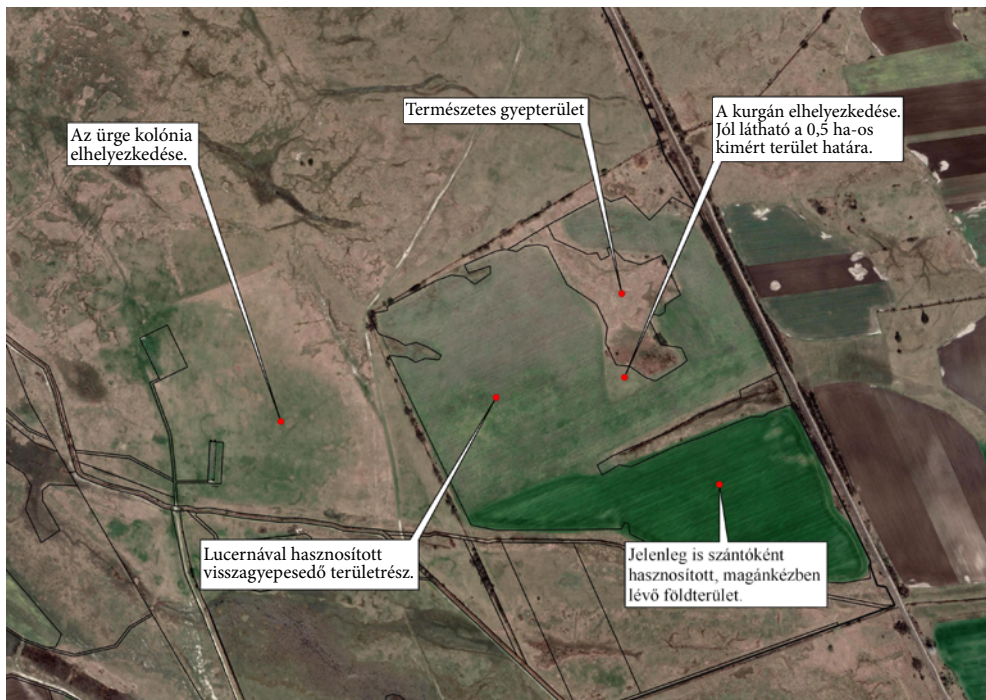
A második lépcsőben a halomtól délre eső szántóterületre lucernát vetett a KMNPI, amelyet rendszeres kaszálással hasznosított.

A lucerna kiöregedése óta a halmon és a tőle délre lévő korábbi szántó területén évente egyszeri és egyidejű kaszálásra kerül sor, majd nyár végétől a sarjút magyar szürke szarvasmarhák legelik.

Elért eredmények

A szántóföldi művelés felhagyásával megszűnt a halomtest folyamatos erózióját előidéző rendszeres mechanikai károsítás; sikerült stabilizálni a földmű állapotát. A természetes visszagyepesedés első fázisában sikeres volt a gyomvegetáció visszaszorítása és az inváziós fajok térnyerésének megállítása. A gyomfajok visszaszorításával párhuzamosan fokozatosan, természetes betelepülés útján jelentek meg a környező gyepterületek meghatározó fajai. E fajok megjelenését, terjedését a halom visszagyepesedését követően alkalmazott kaszálós kezelés is nagyban elősegíti. A kunhalom és a környező védett természeti terület látványértékének növelése, helyreállítása korábbi méltatlan állapot megszüntetéséhez járult hozzá (6.6. kép). A halom visszagyepesedése, valamint a környező szántóterület egy részének visszagyepesítése lehetőséget biztosít a környező gyepterületeken élő ürgeállomány terjeszkedésére.

Az ismertetett módszer alkalmazása ajánlott, ha viszonylag nagyméretű, összefüggő gyepterület van a korábban szántott halom közvetlen környezetében, és a géppel átjárható halom gazdasági hasznosítása tervezett hosszabb távon is.



6.3. ábra. A kétegyházi Gyepföldi-halom és környezete 2021 márciusában (a felhasznált űrfelvétel forrása: Google Earth)



6.6. kép. A Gyepföldi-halom látképe a helyreállítás után (fényképezte: Forgách B.)

6.3.3. A HALOMTEST ÉS A GYEP HELYREÁLLÍTÁSA A KORÁBBAN SZÁNTOTT KERESZTES-HALOM ESETÉBEN

FORGÁCH BALÁZS

Helyszín: Keresztes-halom, Gyula és Szabadkígyós területén (Békési-sík)

Beavatkozás célja: szántott halom táji és látványértékének helyreállítása, régészeti lelőhely (Árpád-kori templom és a körülötte lévő temető) megőrzése

Kiindulási állapot: szántóföld; a halom teljes területe évtizedeken keresztül rendszeres szántóföldi művelés alatt állt

Alkalmazott módszer: földráhordás a halomtest helyreállítására, lucernásítás, a gypesedő parlag rendszeres kaszálása

A kiindulási állapot és a beavatkozás célja

A halom és tágabb környezete egyaránt szántott volt. A második és a harmadik katonai felmérés térképei alapján a gyp feltörésére és a halom szántóföldi művelésbe vonására a 19. század második felében került sor. Először a földmű délkeleti (gyulai) részét és tágabb környezetét vonták művelésbe, majd valamivel később az északnyugati (ma szabadkígyói) részét is felszántották. A másfél évszázados szántóföldi művelés okozta erózió következtében a halomtest alakja jelentősen megváltozott (ellaposodott): relatív magassága 2,7 méter, alapjánál a hosszabb és rövidebb átmérője 86 és 45 méter. A legközelebbi természetes, szikes gyp mintegy 300 méterre található. A halmon egykor Árpád kori templom állt, körülötte temetővel. A romok feltárására 1992-ben került sor: egy 14 m hosszú és 8,15 m széles, egyhajós, félköríves szentélyű, kőalapozású épület maradványait találták meg (Szatmári 1996, 2005, Virók 2020). A halom rekonstrukcióját megelőzően mélyszántáskor még csontokat forgatott ki a földből az eke, veszélyeztetve a régészeti lelőhelyet.

A halomtest részleges helyreállításának és visszagyepesítésének célja a régészeti lelőhely védelme, valamint a halom látványértékének helyreállítása volt.

Az alkalmazott módszerek

Első lépésként a halomtest északi oldalán földpótlásra került sor a 2010-es évek elején. A művellet elvégzéséhez hatósági engedélyekre volt szükség; az engedélyezési eljárás lefolytatása lelassította a helyreállítási folyamatot.

A földpótlást követően kezdődhetett meg a halom visszagyepesítése. A halmot magában foglaló terület tulajdonosa továbbra is hasznosítani kívánta a birtokában lévő termőföldet, ezért teljes talajelőkészítés után a halmot lucernával vetették be, majd kaszálással tartották karban a területet. A lucerna kikopását követően a kialakuló gypet kaszálással kezelik. Tekintettel arra, hogy a halom és környezete nagyon régóta szántott és természetes növénytakaró nincs a halom szomszédságában, az alkalmazott módszer természetvédelmi szempontból elfogadható.



6.4. ábra. A visszagyepesített Keresztes-halom és környezete 2021 márciusában (a felhasznált űrfelvétel forrása: Google Earth)



6.7. kép. A Keresztes-halom jelenlegi állapota (fényképezte: Forgách B.)

Elért eredmények

A beavatkozással a halom szántóföldi művelése és az ezzel járó rendszeres bolygatás, mechanikai károsítás megszűnt. A halomtest állapota a szakszerű földpótlásnak köszönhetően javult (6.7. kép). A beavatkozás a régészeti lelőhely biztonságát is szavatolja: a földpótlás kellő borítást biztosít, a kaszálással történő fenntartó kezelés pedig nem jár a lelőhelyet veszélyeztető bolygatással. A tulajdonosi érdek sem sérült, mert a gazdálkodó a birtokában lévő területet (halmot) továbbra is hasznosítani tudja (6.4. ábra).

6.3.4. A TÖRÖK-HALOM GYEPVEGETÁCIÓJÁNAK HELYREÁLLÍTÁSA

GREKSZA JÁNOS

Helyszín: Török-halom, Kétegyháza területén (Békési-sík)

Beavatkozás célja: az újjáépített halom tájképi értékének helyreállítása, változatos fajösszetételű gyeplétrehozása természetvédelmi célból

Kiindulási állapot: újjáépített halomtest (földmű) növényzet nélküli felszíne

Alkalmazott módszer: növényegyedek áttelepítése (gyeptéglákkal), magkeverék vetése

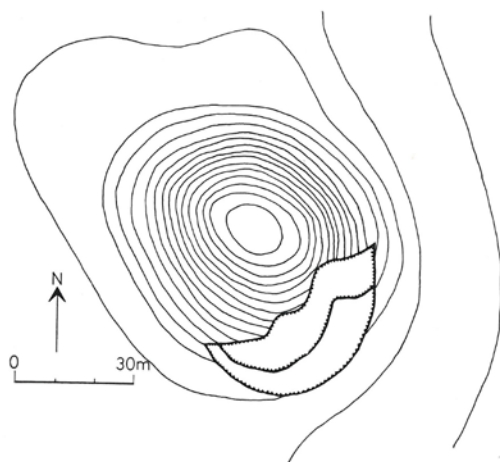
A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2011-ben, a KEOP 3.1.2/2F/09-2009-0011 számú pályázat megvalósítása keretében végezte el a kétegyházi Török-halom rekonstrukcióját. A helyreállítás két lépésben valósult meg: elsőként a halomtest visszaépítésére, majd a halomtest felszínén gyeplétrehozásra került sor (Nagy 2012, Bede et al. 2019).

A halomtest újjáépítésének rövid bemutatása után az elkészült földmű növényzeti rekonstrukciójának részletesebb ismertetése következik (Kapocsi 2013).

A halomtest helyreállítása

A sérült, délkeleti oldalán anyaghiányos Török-halom további jelentős állapotromlását okozó régészeti feltárására 1967-ben került sor. A feltárást követően a földművet szinte teljes egészében elhordták; ezt követően a halom csekély maradványai nem utaltak arra, hogy ezen a helyen valaha egy nagyméretű kurgán állt.

A régészeti feltárást megelőzően és annak folyamán készített dokumentáció (szintvonalas vázlatok és fényképek) (6.5. ábra) alapján meg lehetett állapítani a földmű



6.5. ábra. A Török-halom régészeti feltárás előtti állapotát rögzítő szintvonalas ábrázolás (Ecsedy 1979)

eredeti méreteit (Ecsedy 1979): relatív magassága 6,58 méter, hosszabbik átmérője 74 méter, rövidebb átmérője 64 méter volt.

A halom helyének és alakjának meghatározása történeti és archív topográfiai térképek tartalma, a terület geodéziai felmérése és a helyszínen még felismerhető földmű-maradványok alakja és elhelyezkedése alapján történt meg.

A halomtest rekonstrukciójához földanyag-beszállításra és tereprendezésre volt szükség. Az újjáépített földmű kopár, nyílt felszínén kezdődött meg a gyepnövényzet kialakítása.

Gyepnövényzet kialakítása/rekonstrukciója az újjáépített Török-halmon

A kiindulási állapot és a beavatkozás célja

Az eredeti halomtest maradványain több helyen is megtalálhatók voltak a löszpusztagyep (*Salvio-Festucetum rupicola*) degradált foltjai (6.8. kép). Jellemzően a talphoz közeli alsó részekben voltak fellelhetők viszonylagos épségben az egykori növényzet maradványai, elsősorban a halomtorzó nyugati oldalán. E kisebb-nagyobb, összesen mintegy 200 m² kiterjedésű, a magyar szegfű (*Dianthus pontederæ*) és a közönséges kakukkfű (*Thymus glabrescens*) jelenlétével jellemezhető jobb természetességű foltokat lehatároltuk. Az így kijelölt területekről gyepféglák formájában eltavolítottuk a növényzetet a visszaépített halom területére történő későbbi visszatelepítés céljából. A visszatelepítésig rendszeres öntözéssel kellett gondoskodni a gyepféglaként deponált növényzet fenntartásáról.

A földmű visszaépítését követően annak kopár felszíne nem sokban különbözött meglévő kurgánok valamilyen okból növényzet nélkülivé vált felszínétől. Az utóbbi körbe tartozó, például korábban szántóföldi művelés alatt állt halmokhoz képest mindenképpen (kedvező) eltérést jelentett az a körülmény, hogy nem kellett számolni azzal, hogy a földmű anyagában növényvédő szer vagy műtrágya maradványai fordulnak elő. Ennek legfőbb oka, hogy a halomtest helyreállításához az eleki homokbánya meddőjéből származó kiváló minőségű humuszos löszet használtunk fel.

A gypesítés során értékes, változatos fajösszetételű gyeplétrehozása volt a cél, amely a helyreállított Török-halom tájképi jelentőségének, látványértékének teljessé tételét is biztosítja.

Alkalmazott módszerek

A korábbi halomtorzó löszpusztagyep-maradványainak visszatelepítésére – tekintettel arra, hogy az azt „hordozó” gyepféglák az eredeti halomtest-maradvány alsó részéről származtak – a helyreállított földmű alsó harmadában, hat foltban került sor a gyepféglák elhelyezésére (6.9. kép). A növényzet-visszatelepítéssel nem érintett, a rekonstruált földmű felületének zömét kitevő felszínekre a közelben található Tompapusztai-löszgyepről (a Körös-Maros Nemzeti Park fokozottan védett, 21 hektár kiterjedésű része Battonyától északnyugatra) származó mintegy 36 kg-nyi magkeveréket vetettünk el, majd hengerezés történt (kézi hengerrel). A halomra kijuttatott magkeveréket az egyszikű fajok – barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*) – dominanciája jellemezte. A keverék előállításakor fontos szempont volt a gyommentesség, továbbá hogy egyszerre nagyobb mennyiségű szaporítóanyagot lehessen betakarítani a területről, ezért esett a választás az említett helyszínre.

A kialakuló növényzet változatosságát a békésszentandrás Gödény-halomról származó taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) magjának vetésével kívántuk növelni, valamint a környező területek



6.8. kép. Az 1967-ben történt régészeti feltárását követően elhordott Török-halom csekély maradványain löszpusztagyep degradált foltjai fordultak elő (2011. július) (fényképezte: Sallainé Kapocsi J.)



6.9. kép. Az újjáépített halomtest alsó részére több foltban kerültek ki az eredeti halom maradványain fennmaradt természetes növényzetet hordozó gyeptéglák (fényképezte: Sallainé Kapocsi J.)

kedvező természeti állapotú halmairól származó vegyes magkeveréket is kijuttattunk a halomra. A Lőkősháza területén található Tatár-halomról például erdélyi gyöngyperje (*Melica transsylvanica*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), zöldellő törpezanót (*Chamaecytisus virescens*), szikár habszegfű (*Silene otites*), pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*), közönséges borkóró (*Thalictrum minus*) és hasznos tisztesfű (*Stachys recta*) magját sikerült begyűjteni.

A vetés szeptemberben történt, majd a csapadékosabb november–december hónapokban indult meg a csírázás és növekedés. A helyreállítást követő évben csak kaszálás történt a levágott növényi anyag lehordásával. A következő évben a növények elvirágzása és magszórása után egyszer történt kaszálás, majd magyar szürke szarvasmarha legelte a gyept. A kezeléseknél köszönhetően a növényzet záródott. Az elmúlt időszakban váltakozva kaszálással és legeltetéssel történt a fenntartó kezelés (a növényzet megerősödését követően 2015-től szarvasmarhán kívül alkalmanként juhok is legelnek a halmon).

Elért eredmények

A helyreállítást megelőzően a korábbi kurgán maradványain, majd az új földmű elkészültét követő két évben, a gyept záródásáig történtek botanikai felmérések az újjáépített és gypesített halmon.

A beavatkozás előtt, az eredeti halom maradványain található növényzetre jellemző fajlistában a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*) állományalkotó volt. Gyakori fajként fordult elő a réti perje (*Poa pratensis*). A ritkábban előforduló fajok közé tartozott a puha rozsnok (*Bromus hordeaceus*), a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), a ritka fajok pedig a következők voltak: bárányüröm (*Artemisia pontica*), útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*), korai sás (*Carex praecox*), csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), tejoltó galaj (*Galium verum*), mezei varfű (*Knautia arvensis*), szarvas kerep (*Lotus corniculatus*), sárkerek lucerna (*Medicago falcata*), ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), fehér tisztesfű (*Stachys germanica*), közönséges kakukkfű (*Thymus glabrescens*), mezei here (*Trifolium campestre*), nagy csalán (*Urtica dioica*).

A beavatkozás utáni évben, 2012-ben (6.10. kép) tömegessé vált a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*), gyakori faj volt a fehér libatop (*Chenopodium album*), a barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), közönséges faj pedig a felemás zsázsa (*Lepidium perfoliatum*) és a madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*).

2013-ban (6.11. és 6.12. kép) a halom felületén gyakori faj volt a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*), a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*) és közönséges az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*). Jó természetességű gyepekre jellemző fajok az alábbi összegzett tőszámokkal kerültek elő a helyreállított halmon a felmérések során: zászlós csűdfű (*Astragalus onobrochys*) két tő, töviskés imola (*Centaurea spinulosa*) egy tő, magyar szegfű (*Dianthus pontederæ*) egy tő, mezei varfű (*Knautia arvensis*) egy tő, hegyi len (*Linum austriacum*) 18 tő, fehér pemetefű (*Marrubium peregrinum*) egy tő, hasznos tisztesfű (*Stachys recta*) két tő, lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*) egy tő.

A cönológiai felmérések eredményei alapján az összborítás a 2012-ben és 2013-ban felmért kvadrátokban átlagosan 56%-ról 86%-ra növekedett meg egy év alatt.

A halom tetején lévő kvadrátban a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) borítási aránya 40%-ról 85%-ra nőtt meg.



6.10. kép. A magvetést követő év tavaszán (2012 májusában) magaskórós kétszikű gyomfajok okozta kis-mértékű gyomosodás mellett kezdett záródni a növényzet (fényképezte: Sallainé Kapocsi J.)



6.11. kép. A magvetést követő második év nyarára (2013 júliusa) a gyomfajok már nagyrészt eltűntek a gyepből. A kaszálást követően megtörtént a lekaszált növényi anyag lehordása a halomról (fényképezte: Sallainé Kapocsi J.)



6.12. kép. A lekaszált és letisztított gyep a helyreállított Török-halmon 2013 júliusában (fényképezte: Sallainé Kapocsi J.)

6.4. SZÉNARÁHORDÁSOS MÓDSZER ALKALMAZÁSÁNAK TAPASZTALATAI, GYAKORLATI VONATKOZÁSAI HELYREÁLLÍTÓ KEZELÉS SORÁN

VALKÓ ORSOLYA, DEÁK BALÁZS

Helyszín: Tápiósági-földvár ex lege védett természeti emlék, Tápióság, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

Beavatkozás célja: a Tápiósági-földvár értékes löszgyepje körül védőzóna kialakítása, jó természetességű löszgyepi élőhelyek létrehozása

Kiindulási állapot: 2014-ig a platón intenzív szántóföldi művelés zajlott

Alkalmazott módszerek: szénaráhordás, utókezelés: szárzúzás, kaszálás

Kiindulási állapot és a beavatkozás célja

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság a „Kiemelt jelentőségű szárazgyepek megőrzése Közép-Magyarországon” című Life+ Nature (LIFE NAT/HU/001028) projekt keretében a földvár platóján található mintegy másfél hektárnyi intenzíven művelt szántóterület gyepesítését tűzte ki célul. A földvár meredek oldalain kiemelkedő természetességű, védett fajokban gazdag löszgyepek találhatók (6.13. kép). Ezeknek az értékes élőhelyeknek a védelme érdekében kívántak létrehozni



6.13. kép. A Tápiósági-földvár lejtőjén található jó természetességű löszgyep (fényképezte: Deák B.)

egy védőzónát, amely mérsékli a környező szántóterületekről érkező káros hatásokat. A védőzóna kialakítása kapcsán továbbá egy jó természetességű löszgyep létrehozása is célként fogalmazódott meg.

Alkalmazott módszerek

Az élőhelyrekonstrukció során a szántóföldi művelés felhagyását és talajelőkészítést követően 2014 őszén szénaráhordással gyepesítették a területet. A széna részben a földvár meredek oldalain található löszgyepből (6.13. kép), részben pedig két közeli rétsztyepről származott – ezek voltak az ún. „donorterületek”. Kijelölésüknél fontos szempont volt, hogy a gyepesítendő terület 5 km-es körzetében legyenek, ne forduljanak elő rajtuk gyom- vagy inváziós növényfajok és hogy őshonos fűfajokban és kétszikű fajokban gazdag legyen a növényzetük. A három donorterület növényzetében egyaránt előfordultak szárazabb és üdőbb gyepi élőhelyet kedvelő, az adott tájban őshonos növényfajok. Ez azért volt kedvező, mert így egy esetleges száraz vagy nedves évben, valamint a gyepesítendő terület szárazabb és üdőbb részein egyaránt jó eséllyel meg tudnak telepedni gyepi fajok. A kaszálást 2014 nyarán, a társulásalkotó fűfajok magérlelésének időszakában végezték a donorterületeken. A már száraz, rendsodort szénát talajelőkészítést követően 2014 őszén mintegy 10–20 cm vastagságban terítették el a földvár platóján. A beavatkozást követően a területet évi egyszeri szárzúzással kezelték.

Elért eredmények

A szénaráhordást követő első évben (2015) a növényzet kis borítású volt, és a talajfelszínt még vastag rétegben borította a szétterített széna (6.14. kép). A növényzetben ekkor még jelen voltak a gyomok, ám ez általánosan jellemző a szántóterületen végzett gyeprekonstrukciók során, hiszen az egykori szántók talaja még nagy mennyiségben tartalmaz gyommagokat.

A szénaráhordást követő gyomosodás azonban sokkal kisebb mértékű volt a hasonló kiinduló állapotú területeken magvetéses módszerrel végzett gyeprekonstrukció során tapasztalt gyomosodásnál. Ez arra vezethető vissza, hogy a vastag szénaréteg hatékonyan mérsékelte a fényigényes gyommagvak csírázását. A gyomok legnagyobb része egyéves gyomfaj volt, amelyeket magérésük előtti kaszálósos kezeléssel, valamint a lekaszált növényanyag elhordásával hatékonyan és gyorsan vissza lehet szorítani (Kelemen et al. 2014). A gyomfajok mellett a löszgyepekre jellemző fajok csíranövényei kis borítással ugyan, de már a gyeprekonstrukciót követő első évben is megjelentek a vastag szénaréteg alatt.

A második évtől (2016) kezdve a vastag szénaréteg elkezdett lebomlani és a záródó növényzetben a gyomok mellett már a gyepi fajok is sikeresen megtelepedtek. Még továbbra is főként a gyomok voltak jelen a területen, de a harmadik évtől (2017) kezdve már a gyepi növényfajok váltak dominánssá és a gyomok jelentős részben visszaszorultak. A hatodik évre (2020) már 42 gyepi növényfaj telepedett meg a platón (6.15. kép). Nagy sikerként értékelhető, hogy a védett budai imola (*Centaurea sadleriana*), hengeresfészűkű peremizs (*Inula germanica*) és szennyes ínfű (*Ajuga laxmannii*) több ezer töve is megtelepedett a gyepesített területen (magjaik részben a terített szénában voltak jelen, valamint a környező jó természetességű gyepekből is betelepültek egyedek). A szénával nem csak a növényfajok magjai, hanem számos ízeltlábú állat is bekerült a területre: sáskák, szöcskék, méhek, zengőlegyek és lepkék igen nagy egyedszámban és fajgazdagsággal fordultak elő. A projekt eredményeiről Valkó és Deák (2020) munkájában olvashatók további részletek.



6.14. kép. A szénaráhordást követő évben még nagyrészt széna és gyomok borították a talajfelszínt (fényképezte: Deák B.)



6.15. kép. Az egykori szántón szénaráhordással létrehozott löszgyepi állomány (fényképezte: Deák B.)

Javaslatok, ajánlások

Megfelelő donorterületek kiválasztása. A donorterület ideális esetben a rekonstruálandó terület közelében, azonos tájegységben található. Növényzetében a gyepesítendő terület termőhelyi adottságait kedvelő gyepi fű- és kétszikű fajok fordulnak elő. Gyom- és inváziós fajok nem találhatók a donorterületen. A gyeprekonstrukció sikerét és a fajgazdagságot több donorterület bevonása jelentős mértékben elősegíti.

Kaszálási időpont megfelelő kiválasztása. Fontos, hogy a széna kaszálását az élő fűfajok magérleléséhez időzítsük. Ha van rá lehetőség, érdemes több időpontban is kaszálni, hogy a levágott növényzet minél több gyepi növényfaj magjait tartalmazza.

Szénaterítés technológiája. Jelen esetben száraz széna terítését végeztük; ilyenkor nagyon fontos a széna megfelelő szellőzésének biztosítása, hogy elkerüljük a magok penészedését. Kora ősszel, talaj-előkészítést követően javasolt elvégezni a szénaterítést. Fontos, hogy legalább 10 cm vastagságban terítsük a szénát, mert vastag szénaréteg szükséges a gyomok hatékony elnyomásához.

Legyünk türelmesek! A szénaráhordást követő első évben még gyomok uralják a területet, a gyepi fajok csak kis borítással fordulnak elő. Ennél a módszernél ez a természetes; az első pozitív eredmények a második évtől kezdve várhatók. A harmadik évtől kezdve már fajgazdag, természetközeli növényzet kialakulására számíthatunk.

Fenntartó kezelések. A gyomok visszaszorítása és az avarfelhalmozódás mérséklése miatt nagyon fontos a rekonstruált területek rendszeres fenntartó kezelése. Az első években a szárzúrást javasoljuk, majd a továbbiakban a termőhelyi adottságoktól függően kaszálóként vagy legelőként használható a terület.

A szénaráhordásos gyeprekonstrukció jelentős szakértelmet, valamint megfelelő mennyiségű és minőségű szénát igényel, így csak abban az esetben célszerű alkalmazni, ha a javaslatokban felvázolt feltételek rendelkezésre állnak vagy biztosíthatók. Ha ezeket a szempontokat figyelembe véve végezzük a szénaráhordást, akkor várható, hogy három évvel a rekonstrukciós beavatkozás után már egy természetközeli, gyepi fajokból álló, kevés gyomfajt tartalmazó faj- és virággazdag gyepek alakul ki a célterületen. A módszer nem csak növényfajok, hanem ízeltlábú fajok sikeres megtelepítésére is alkalmas.

7. JOGI KÖRNYEZET, FONTOSABB RENDELKEZÉSEK, SZABÁLYOK



7.1. TERMÉSZETVÉDELMI JOGI KÖRNYEZET

ÁRGAY ZOLTÁN

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) kimondja, hogy Magyarországon az összes kunhalom a törvény erejétől fogva (*ex lege*) oltalom alatt áll, országos jelentőségű védett természeti területnek minősül (23. § (2)) és ezen belül a természeti emlék típusba tartozik (28. § (5)). Az *ex lege* védettség azt jelenti, hogy a védett státuszhoz a Tvt. rendelkezésein túl nem szükséges sem további intézkedés (egyedi védetté nyilvánítás), sem további jogforrás (egyedi védetté nyilvánító rendelet).

A hat évvel a Tvt. hatályba lépését követően megalkotott törvényi definíció szerint a kunhalom „olyan kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilágvédelmi szempontból jelentős domború földmű, amely kimagasodó jellegével meghatározó eleme lehet a tájnak” (23. § (3) f)). A kiemelkedés (relatív magasság) „tájban meghatározó jelleget” biztosító mértéke nem általános érvényű követelmény, mint ahogy az sem feltétel, hogy a „kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi vagy élővilágvédelmi” jelentőség közül mindegyik teljesüljön egy halom esetében. Azt a követelményt azonban minden kunhalomnak „teljesítenie kell”, hogy történelmi korok (újkorig) kulturái által tudatosan létrehozott (például halomsír) vagy e korok emberi tevékenységeihez kapcsolódóan kialakult (például tell), a környezetéből kiemelkedő földmű legyen, amely a terepen egyértelműen azonosítható kiemelkedésként jelenik meg és létrejöttének célja alapján kultúrtörténeti, régészeti jelentősége van. Egy őskori kurgán tehát akkor is megfelel a kunhalom-definíciónak, ha valamilyen oknál fogva nincs rajta növényzet vagy mezőgazdasági művelés alatt áll, ezért élővilágvédelmi jelentősége nem értelmezhető. Hasonlóképpen, egy őskori temetkezési halom abban az esetben is megfelel a kunhalom-definíciónak, ha a növényzettel való borítottsága (például fásítás) miatt a földmű „nem látszik”, s így nincs tájképi jelentősége.

2003-ban egészült ki a Tvt. azzal a rendelkezéssel, hogy az *ex lege* védett természeti területek, így az *ex lege* természeti emlékek minősülő kunhalmok kiterjedését ingatlan-nyilvántartási bejegyzésre alkalmas módon, egyedi hatósági határozatban kell megállapítania a természetvédelmi hatóságnak (26. § (3)). Ennek oka az, hogy a Tvt. kimondja ugyan a kunhalom-definíciónak megfelelő földművek védettségét, de nem határozza meg, hogy hol vannak és mekkorák ezek a területek. A Tvt. a természeti emléket „valamely különlegesen jelentős egyedi természeti érték, képződmény és annak védelmét szolgáló terület”-ként definiálja (28. § (5)). Ez a meghatározás adaptálható tehát az *ex lege* védett kunhalmok, mint védett természeti területek kiterjedésének megállapításakor: a különleges érték (a halomtest) és a védelmét szolgáló terület együttese alkotja a hatósági határozatban lehatárolandó országos jelentőségű természeti emléket.

Hangsúlyozni kell, hogy az *ex lege* védett kunhalmok esetében a védettség a Tvt. erejétől és a halom létezésétől fogva áll fenn, és nem (a kiterjedésük megállapítására irányuló) egyedi hatósági határozatok alapján. A védettség jogi háttere tehát abban az esetben is biztosított, ha a védett természeti terület kiterjedését megállapító hatósági határozat még nem áll rendelkezésre. Ennek megfelelően a védettség érvényesítésének nem jogi, hanem adminisztrációs jellegű akadályát jelenti, hogy ez idáig kevés *ex lege* védett kunhalom (mint országos jelentőségű természeti emlék) kiterjedésének megállapítására került sor egyedi hatósági határozattal.

Utóbbi hiányában a védett jogi jellegnek (országos jelentőségű, törvény erejénél fogva védett természeti terület) a Tvt.-ben kötelezettséggként előírt ingatlan-nyilvántartási bejegyzésére

(26. § (2)) sem kerülhet sor az érintett földrészek esetében. Ez azért jelent problémát (nem csak a kunhalmok, hanem a többi *ex lege* védett természeti terület esetében is), mert a hatóságok, a tulajdonosok stb. főként a közhiteles ingatlan-nyilvántartás alapján, az ingatlanok tulajdoni lapjairól juthatnak hivatalos információhoz a kunhalmok léteéről és védett státuszáról.

A védettség gyakorlati érvényesítésének szempontjából tehát hátrányt jelent az *ex lege* védett kunhalmok mint természeti emlékek lehatárolásáról szóló hatósági határozatok hiánya és a védett jogi jelleg ingatlan-nyilvántartási bejegyzésének ebből következő elmaradása.

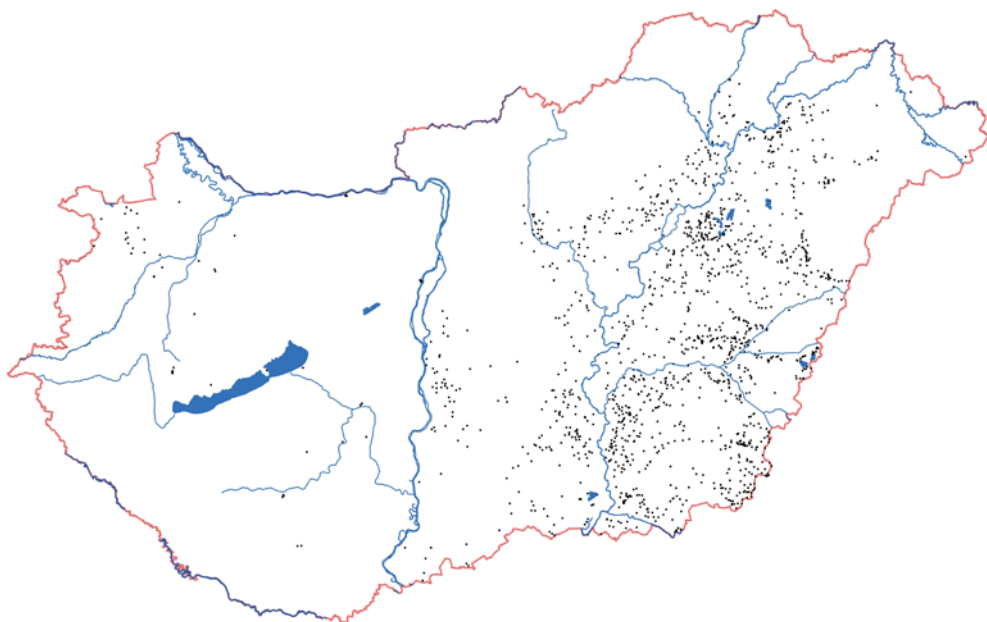
A Tvt. rendelkezése szerint egyedi jogszabállyal védetté nyilvánított területeken (például nemzeti parkban, tájvédelmi körzetben, természetvédelmi területen) lévő kunhalmok kiterjedését nem kell egyedi hatósági határozattal megállapítani (26. § (5)), hiszen ilyen esetben a halmokat magában foglaló védett természeti terület lehatárolását a védetté nyilvánító jogszabály tartalmazza. Ilyen halmok esetében még kisebb az esélye, hogy az érintettek hivatalos úton értesülnek a létezésükről/védettségükről, ami hátrányt jelent a megőrzésüket, fenntartásukat biztosító speciális táj- és természetvédelmi szempontok védett természeti területeken belüli érvényesítésének szempontjából, ha az adott terület nem állami tulajdonban és természetvédelmi vagyongazdálkodásban van.

Meg kell jegyezni, hogy az *ex lege* védett kunhalmok létezésére, elhelyezkedésére, védett státuszára vonatkozó tények ismertségét elősegítette (elsősorban gazdálkodók, földhasználók körében) az 50/2008. (IV. 24.) FVM-rendelet alapján a HMKÁ keretében védett tájképi elemként megőrzendő, a MePAR-ban nyilvántartott kb. 1 100 halomra vonatkozó információk széles körű elérhetősége.

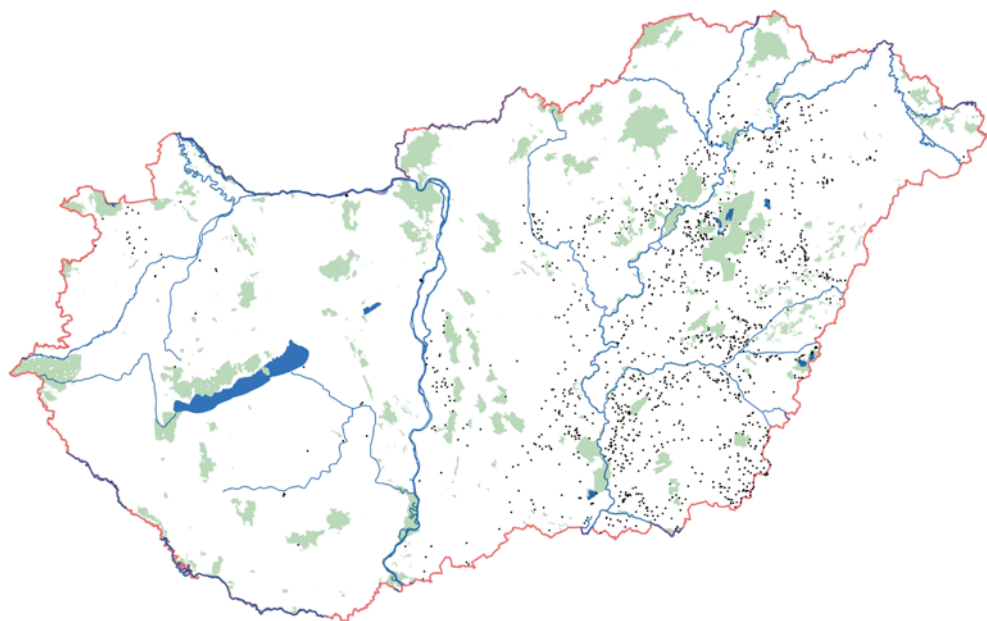
Célzottan és kifejezetten csak az *ex lege* védett kunhalmokra vonatkozó konkrét, részletes rendelkezést, előírást, korlátozást vagy tilalmat (ún. anyagi jogi szabályokat) a hatályos természetvédelmi jogszabályok nem tartalmazznak. **A halmok megőrzésére, fenntartására, kezelésére vonatkozó táj- és természetvédelmi feltételek, követelmények elsősorban a Tvt. védett természeti területekre vonatkozó általános előírásaiból következnek, illetve vezethetők le.**

Ezek közül alapvető, hogy **tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni** (31. §). *Ex lege* védett kunhalmok esetében – a törvényi definíció alapján – a „kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilágvédelmi szempontból jelentős domború földmű” megőrzése, fenntartása a természetvédelmi cél. A Tvt. tehát általános érvénnyel megtilt minden olyan tevékenységet a kunhalmok esetében, amely kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilágvédelmi jelentőségük megőrzésével, fenntartásával ellentétes hatással, következménnyel jár. Vannak olyan tevékenységek, amelyek esetében egyértelmű, hogy ebbe a körbe tartoznak, ilyenek a halomtest mechanikai károsításával, deformációjával járók (például szántás, anyagnyerés) vagy a halmon található természeti értékek pusztulását okozók (például halmon lévő ősgyep-maradvány feltörése), más tevékenységek esetében azonban a halom sajátosságait figyelembe vevő egyedi mérlegelés lehet szükséges. Nem feltétlenül várható el mindenkitől, hogy tisztában legyen tevékenységének a halom szempontjából esetlegesen káros következményeivel, főleg akkor, ha azok nem közvetlen, hanem közvetett hatás eredményeként jelentkezhetnek. Egyedi mérlegelésre kerülhet sor például az *ex lege* védett kunhalmok mint országos jelentőségű védett területek esetében lefolytatandó hatósági engedélyezési eljárások (Tvt. 38. § (1) a–j), 39. § (1) a–i)) során (utóbbiakról a továbbiakban még lesz szó).

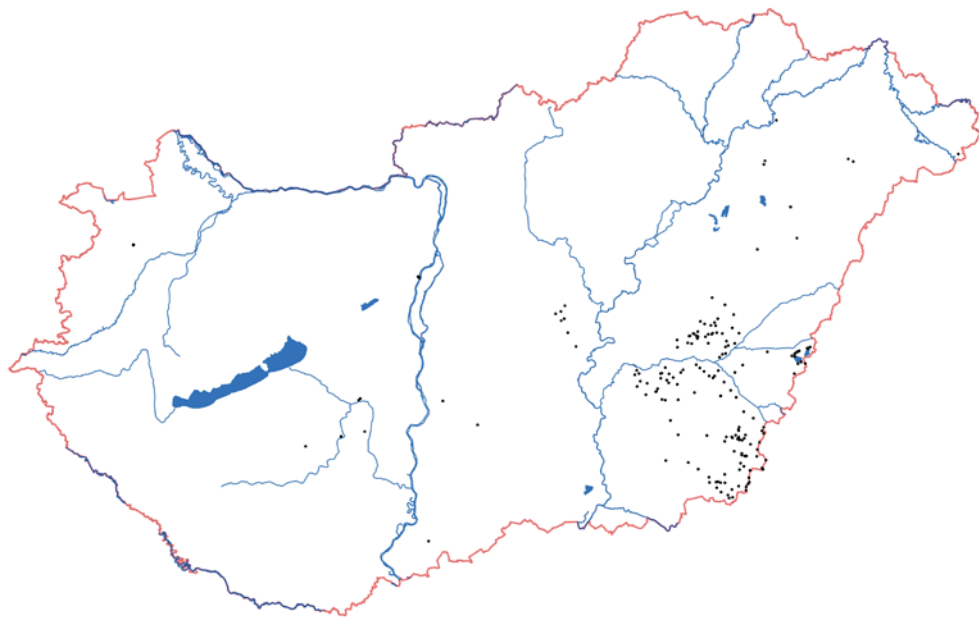
A Tvt. a védett természeti területekre – így az *ex lege* védett kunhalmokra is – általános érvénnyel írja elő, hogy **tilos olyan épületet, építményt, nyomvonalas létesítményt, berendezést létesíteni vagy üzembe helyezni, amely annak jellegét és állapotát veszélyeztet, károsítja vagy ott a tájképi egységet megbontja** (35. § (1) a)).



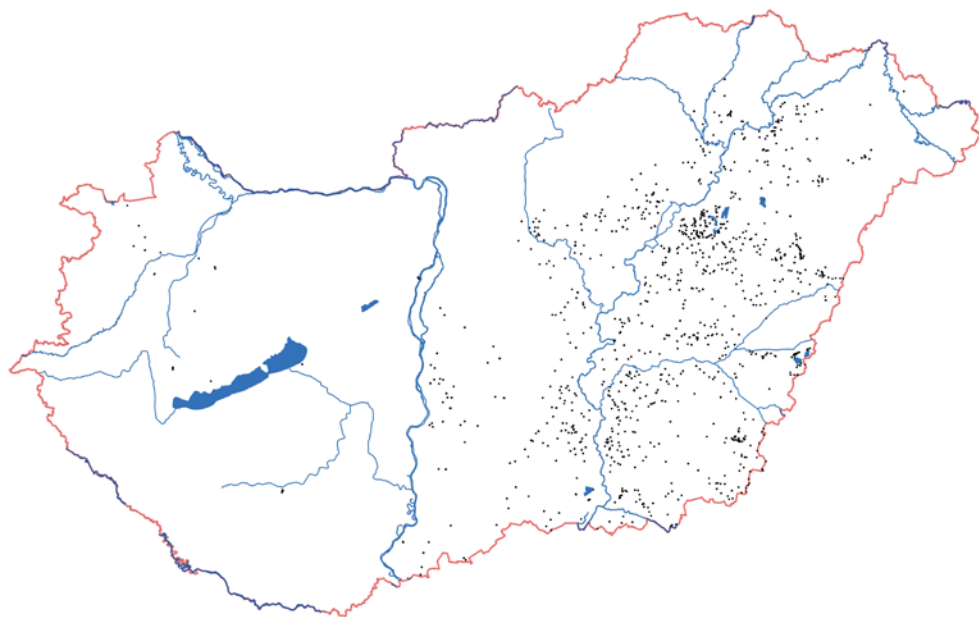
7.1. ábra. Az állami természetvédelem szakterületi nyilvántartásában szereplő ex lege védett kunhalmok elhelyezkedése



7.2. ábra. Az egyedi jogszabállyal létesített országos jelentőségű védett természeti területeken kívül elhelyezkedő kunhalmok – esetükben a védettség kizárólag ex lege



7.3. ábra. Az egyedi hatósági határozattal megállapított kiterjedésű ex lege védett kunhalmok elhelyezkedése



7.4. ábra. A Mezőgazdasági Parcella-azonosító Rendszerben (MePAR) lehatárolt és nyilvántartott, védett tájképi elemnek minősülő és a HMKÁ hatálya alá tartozó ex lege védett kunhalmok elhelyezkedése

A Tvt. 39. § (1) alapján az előbb felsorolt tevékenységek engedélyezési eljárásában védett természeti terület érintettsége esetén a természetvédelmi hatóság szakhatóságként vesz részt, illetve természetvédelmi szakkérdést vizsgál, s ennek keretében van lehetősége egyedileg mérlegelni, hogy az adott tevékenység veszélyezteti, károsítja-e az *ex lege* védett kunhalom jellegét és állapotát vagy megbontja-e a tájképi egységet.

A védett természeti területekre vonatkozó általános érvényű előírások közül elsősorban a természetes élővilág maradványainak élőhelyeül szolgáló vagy egyéb, a 2.1. alfejezetben kifejtett okok miatt élővilágvédelmi szempontból jelentős kurgánok esetében értelmezhető a Tvt.-nek az a rendelkezése, amely szerint **gondoskodni kell a vadon élő szervezetek, életközösségeik, a biológiai sokféleség fennmaradásához szükséges természeti feltételek megőrzéséről** (35. § (1) b)). Ez végső soron a halmok fenntartó kezelésének (szakszerű) elvégzésére vonatkozó kötelezettségként értelmezhető.

Az utóbb említett rendelkezések, kötelezettségek érvényesítése kapcsán a Tvt. jelentős szerepet szán a természetvédelmi hatóságnak, vagy annak felhívása alapján egyéb hatóságoknak. Ezek ugyanis **kötelezhetik az érdekelteket** például adott tevékenység beszüntetésére, az eredeti állapot helyreállítására, valamint **meghatározhatják a kötelezettség teljesítésének módját és határidejét** (35. § (2)).

Különösen mezőgazdasági művelésű területen lévő *ex lege* védett kunhalmok kezelése, elsősorban gyepesítésük, majd a gyp fenntartása szempontjából figyelemre méltó a Tvt. azon rendelkezése, amely szerint „**védett természeti területen lévő termőföld hasznosítási kötelezettségét a természetvédelmi hatóság függeszti fel**” (Tvt. 35. § (3)). A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény (5. § (1)) ugyanis kötelezettségként írja elő a termőföld hasznosítását, amelynek a művelési ágnak megfelelő termeléssel vagy termelés folytatása nélkül, gyomnövények megtelepedésének és terjedésének megakadályozásával lehet eleget tenni.

A védett növény- vagy állatfaj számára élőhelyet biztosító, jellemzően, de nem kizárólag kedvezőbb természeti/megőrzési állapotú halmok esetében a megóvásukra irányuló hatósági intézkedésekhez vagy éppen természetvédelmi kezelési tevékenységekhez jelenthetnek alapot a Tvt. további rendelkezései. **Védett növényfaj élőhelyének veszélyeztetését, károsítását a Tvt. kategorikusan megtiltja** (42. § (1)) ugyanúgy, ahogy **védett állatfaj lakó-, élő-, táplálkozó-, költő-, pihenő- vagy búvóhelyének lerombolását, károsítását is** (43. § (1)). Nem tiltó, hanem kötelező jellegű előírás, hogy **gondoskodni kell a védett növény- és állatfajok, társulások fennmaradásához szükséges természeti feltételek megőrzéséről** (42. § (2)).

Az *ex lege* védett kunhalmot magában foglaló ingatlanok tulajdonosa, vagyonkezelője, használója számára kötelezettséget jelent a Tvt.-nek az a rendelkezése, hogy **tűrni köteles a nemzeti park igazgatóságnak és a természetvédelmi hatóságnak a halom megőrzése, tudományos megismerése és bemutatása érdekében végzett tevékenységeit**, például a halom megközelítését, állapotának ellenőrzését (41. § (1)). Az e tevékenységekkel okozott tényleges kárt azonban meg kell téríteni 41. § (3)).

Az előbb már szó volt arról, hogy védett természeti területeken – így az *ex lege* védett kunhalmokon – bizonyos tevékenységek **csak a természetvédelmi hatóság engedélyével végezhetők**. Ezek közül a gazdálkodás, kezelés és (terület)használat szempontjából a legfontosabbak: **legeltetés, kaszálás, a terület helyreállítása, használatának megváltoztatása, termőföld művelési ágának megváltoztatása, fa és facsoport kivágása, telepítése, gyp- és parlagterület égetése** (Tvt. 38. § (1)). A Tvt. ezen rendelkezései általános érvényűek, tehát abban az esetben is szükséges engedély beszerzése a természetvédelmi hatóságtól, ha a fenti tevékenységek kifejezetten természetvédelmi

célt szolgálnak a halom táji és természeti értékeinek fenntartására vagy helyreállítására irányuló kezelés keretében. A természetvédelmi hatóságnak mérlegelési jogköre van, s ez alapján megadhatja az engedélyt, feltételekhez kötve engedélyezheti a tevékenységet vagy elutasíthatja az engedélykérelmet. A döntést indokolnia kell és biztosítani kell a jogorvoslat lehetőségét. *Ex lege* védett kunhalmokon mint országos jelentőségű védett természeti területeken **vadgazdálkodási, vadászati létesítmény** (például épített les, vadetető) **elhelyezéséhez is a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges** a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról szóló 1996. évi LV. törvény szerint (29/A. § (3) a)). Jogszabály kategorikusan nem tiltja tehát, hanem a hatóság egyedi döntésétől teszi függővé vadászles vagy vadetető kunhalmon való elhelyezését. A halmok tájképi értékének és növényzetének megóvása érdekében ilyen létesítményeknek a halmokon kívül, azoktól távolabb történő elhelyezésére kell törekedni.

Nem kifejezetten az *ex lege* védett kunhalmok területére vonatkozó előírás, de gyeprekonstrukció kapcsán, különösen sokfajos magkeverék előállítása érdekében egyéb, védett növényfaj élőhelyéül szolgáló területeken végzett maggyűjtés esetében fontos tisztában lenni azzal, hogy **védett növényfaj „termésének vagy szaporításra alkalmas szervének gyűjtéséhez” a természetvédelmi hatóság engedélye szükséges** (Tvt. 42. § (3) a)).

A Tvt. védett természeti terület tulajdonjogának változása esetén **elővásárlási jogot biztosít az államnak** (68. § (6)). E jog gyakorlati érvényesítése szempontjából akadályt jelent, ha az *ex lege* védett kunhalom mint természeti emlék esetében nem áll rendelkezésre a kiterjedését megállapító egyedi hatósági határozat.

7.2. A MEZŐGAZDASÁGI TÁMOGATÁSOK SZABÁLYOZÁSÁNAK KUNHALMOKRA VONATKOZÓ ELEMEI

ÁRGAY ZOLTÁN, RÁKÓCZI ATTILA

A gyakorlatban történő érvényesülés/érvényesítés és az elért eredmények tekintetében az ismertetett táj- és természetvédelmi jogi szabályozásnál jelentősebbnek mondhatók a **mezőgazdasági támogatások szabályozásába a természetvédelmi szakterület javaslatára és közreműködésével beépített, *ex lege* védett kunhalmokra mint védett tájképi elemekre vonatkozó előírások** hatásai. Az egységes területalapú támogatás feltételrendszerét (Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot, HMKÁ) az 50/2008. (IV. 24.) FVM-rendelet (HMKÁ-rendelet) határozza meg. A HMKÁ előírásai a földterület jó mezőgazdasági és környezeti állapotára vonatkozó feltételeket, kötelezettségeket tartalmaznak. A szabályozás szerint területalapú támogatásokban, közvetlen kifizetésekben olyan gazdálkodók részesülhetnek, akik környezetvédelmi és a természeti környezet megőrzésére vonatkozó követelményekkel összeegyeztethető, fenntartható gazdálkodást folytatnak. E feltételrendszer részét képezik a védett tájképi elemek, s ezen belül a MEPAR-ban nyilván tartott kunhalmok megőrzésére irányuló célzott előírások.

A HMKÁ-rendelet 2. § *n)* pontja állapítja meg a védett tájképi elemek körét, köztük a kunhalmokkal, a 2. § *f)* pontja pedig azt rögzíti, hogy a HMKÁ-rendelet alkalmazásában kunhalomnak a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 23. § (3) bekezdés *f)* pontja szerinti (tehát a Tvt. kunhalom definíciójának megfelelő) objektum minősül, a MePAR-ban meghatározott és feltüntetett területi kiterjedéssel. A mintegy 1 500 *ex lege* védett kunhalom közül tehát a MePAR-ban szereplő mintegy 1 100 halomra vonatkoznak a HMKÁ-rendelet előírásai. Ennek legfőbb oka, hogy az *ex lege*

védett kunhalmok ez utóbbi köre van olyan területen, amelyre területalapú támogatás vehető fel. A HMKÁ-rendelet 1. számú melléklete tartalmazza a HMKÁ előírásait. A melléklet 7.1. pontja **általános kötelezettséggént határozza meg a MePAR-ban rögzített védett tájképi elemek megőrzését. Célzottan a kunhalmokra vonatkozó előírás, hogy (a MePAR-ban nyilvántartott) területükön gyeperővel felszínborítás helyreállítása érdekében történő előkészítő beavatkozások kivételével bármilyen mezőgazdasági talajmunka végzése tilos. Fakivágás során tilos a földművelés.**

Amennyiben a HMKÁ-előírások betartásának ellenőrzése során megállapítást nyer, hogy egy védett tájképi elemként megőrzendő kunhalom esetében a fentiekkel eltérően járt el a gazdálkodó, szankcióra számíthat. Utóbbi a gazdálkodó által megigényelt összes terület után a különböző jogcímenek járó közvetlen támogatások (így akár az állatalapú támogatás) összegének meghatározott arányú csökkentését jelenti. Az elvonás nagysága az előírásnak való meg nem felelés mértékétől, súlyosságától és tartósságától függ. Súlyos meg nem felelés esetén, illetve a támogatási igényekben megjelölt területek kiterjedésétől és a támogatási jogcímeiktől függően a pénzbüntetés mértéke milliós nagyságrendű is lehet.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy e kötelezettségek a kunhalmoknak a MePAR-ban technikai okok miatt a legtöbb esetben szabályos körként nyilvántartott területére érvényesek és az előírások betartásának ellenőrzése is e kiterjedés figyelembevételével történik. Az *ex lege* védett kunhalmoknak mint országos jelentőségű természeti emlékeknek a Tvt. 26. § (3) szerinti, hatósági határozattal lehatárolt területe, alakja eltérhet a MePAR-ban alkalmazott, szabályos körként reprezentált geometriától.

A területalapú támogatások kunhalmokkal kapcsolatos vonatkozásairól és a HMKÁ-ról további információk találhatók az 5.1.2. alfejezetben.

Szintén a mezőgazdasági támogatások szabályozásának részét képezi a fenntartható földhasználatot ösztönző közvetlen támogatásokra (az ún. zöldítésre) vonatkozó 10/2015. (III. 13.) FM-rendelet. A zöldítés ún. ökológiai jelentőségű területek kijelölésére vonatkozó intézkedéseinek és a HMKÁ-ban védett tájképi elemként megjelenő kunhalmoknak a kapcsolatát e rendelet előírásai határozzák meg. Az intézkedés célját és a szabályozás lényegét az 5.1.4. alfejezet foglalja össze.

7.3. A KUNHALMOK SZEMPONTJÁBÓL RELEVÁNS KULTURÁLISÖRÖKSÉG-VÉDELMI SZABÁLYOK

ÁRGAY ZOLTÁN

A természetvédelmi célú és a mezőgazdasági támogatásokra vonatkozó szabályozás után eszen szó az *ex lege* védett kunhalmok megőrzése szempontjából lényeges kulturális örökségvédelmi rendelkezésekről is.

A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) általános védelemben részesíti a nyilvántartott régészeti lelőhelyeket (11. § (2)). A kurgánok – jellegükből adódóan – nyilvántartott régészeti lelőhelyek is egyben. A kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 496/2018. (XII. 28.) Korm. rendelet **a nyilvántartott régészeti lelőhely állapotromlásával járó tevékenységeket engedélyhez köti** (5. § (1)). Az 5. § (2) alapján állapotromlásnak minősül például a réteg vagy rétegsor átvágása, a történeti összefüggés megszüntetése. Az *ex lege*

védett kunhalmok szempontjából különösen fontos a **tájképi jelentőségű régészeti lelőhely** kategória bevezetése a kulturálisörökség-védelmi szabályozásba. E körbe azok a régészeti lelőhelyek tartoznak, amelyek „megjelenésükkel környezetük meghatározó tájképi elemének minősülnek” (2. § 3. pont). A jogszabályi definíció szerint különösen például a „halomsír, kunhalom, a domborzathból kiemelkedő, többszörösen rétegzett tell-település” lehet tájképi jelentőségű régészeti lelőhely. A Korm. rendelet a nyilvántartott tájképi jelentőségű régészeti lelőhelyekhez konkrét anyagi jogi szabályt is rendel: **e helyszíneket el kell kerülni földmunkával járó beruházásokkal** (5. § (3) b)). A kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet szabályozza az örökségvédelmi szakhatósági eljárás és szakkérdés vizsgálatát régészeti lelőhely esetén. Az *ex lege* védett kunhalmok szempontjából fontos, hogy ezen eljárások során **az örökségvédelmi hatóságnak vizsgálnia kell a nyilvántartott régészeti lelőhely „tájban való elhelyezkedését, tájképi megjelenését” is.**

A Kötv. előírja, hogy a kiemelkedő történeti és kulturális jelentőségű nyilvántartott régészeti lelőhelyeket jogszabályban kiemelten vagy fokozottan védetté kell nyilvánítani (12. § és 13. § (3)). Azon kis számú kurgán esetén, amely védett régészeti lelőhely, a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet alapján **régészeti örökségvédelmi engedéllyel végezhető minden 30 centiméter mélységet meghaladó földmunka, tereprendezés, depó, feltöltés, töltés létesítése** (53. § (1) a)).

Végezetül – a természetvédelmi és a kulturális örökségvédelmi szakterület együttműködését, egymásra utaltságát illusztrálандó – érdemes megemlíteni a Természetvédelmi Őrszolgálat Szolgálati Szabályzatáról szóló 9/2000. (V. 19.) KöM-rendelet azon rendelkezését, amely az állami természetvédelmi őr kötelességeként jelöli meg szolgálatellátása során a régészeti lelőhelyek védelmét, őrzését, megóvását és károsításuk megelőzését (6. § (1)).

Az *ex lege* védett kunhalmok megőrzése szempontjából releváns legfontosabb jogszabályok:

- a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény;
- a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény;
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 496/2016. (XII. 28.) Korm. rendelet;
- a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet;
- a Természetvédelmi Őrszolgálat Szolgálati Szabályzatáról szóló 9/2000. (V. 19.) KöM-rendelet;
- az egységes területalapú támogatások és egyes vidékfejlesztési támogatások igényléséhez teljesítendő „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” (HMKÁ) fenntartásához szükséges feltételrendszer, valamint az állatok állategységre való átváltási arányának meghatározásáról szóló 50/2008. (IV. 24.) FVM-rendelet;
- az éghajlat és környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlatokra nyújtandó támogatás igénybevételeinek szabályairól, valamint a szántóterület, az állandó gyepterület és az állandó kultúrával fedett földterület növénytermesztésre vagy legeltetésre alkalmas állapotban tartásának feltételeiről szóló 10/2015. (III. 13.) FM-rendelet.

FÜGGELÉK

I. KUNHALMOKKAL KAPCSOLATOS, SZABADON ELÉRHETŐ INFORMÁCIÓFORRÁSOK

ÁRGAY ZOLTÁN

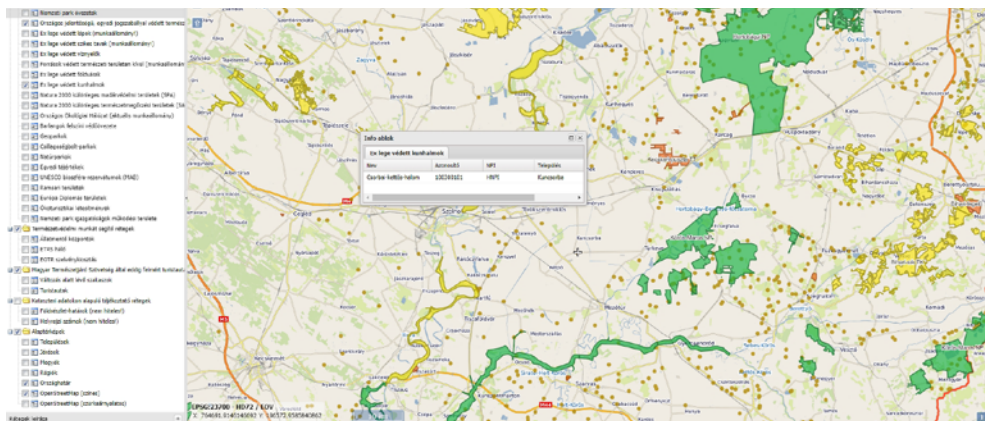
Nyilvántartások, adatbázisok



A kunhalmok természetvédelmi szakmai nyilvántartásában szereplő helyszínek térképi megjelenítése

Természetvédelmi Információs Rendszer Közösségszolgálati Modulja

http://web.okir.hu/hu/tart/index/234/Interaktiv_termeszetvedelmi_terkep

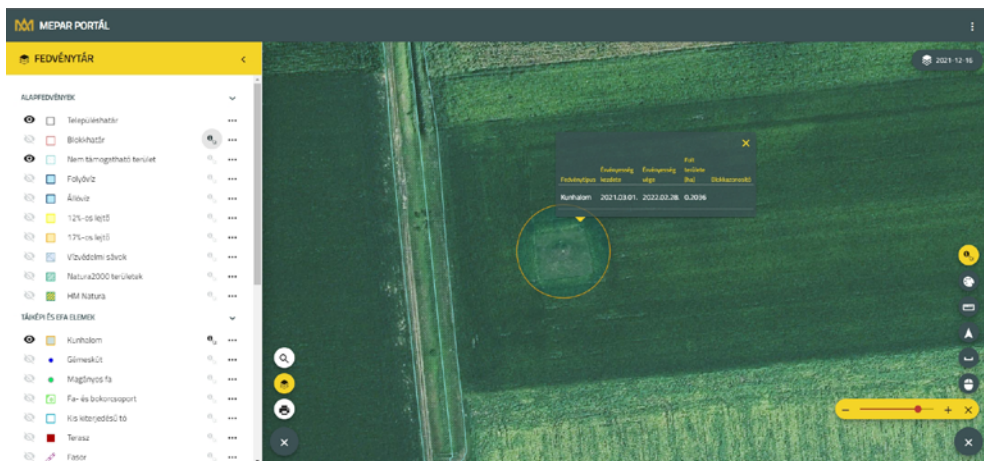




Védett tájképi elemként kijelölt ex lege védett kunhalmok térképi megjelenítése

MePAR böngésző

<https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/>



Védett tájképi elemként kijelölt ex lege védett kunhalmok listája

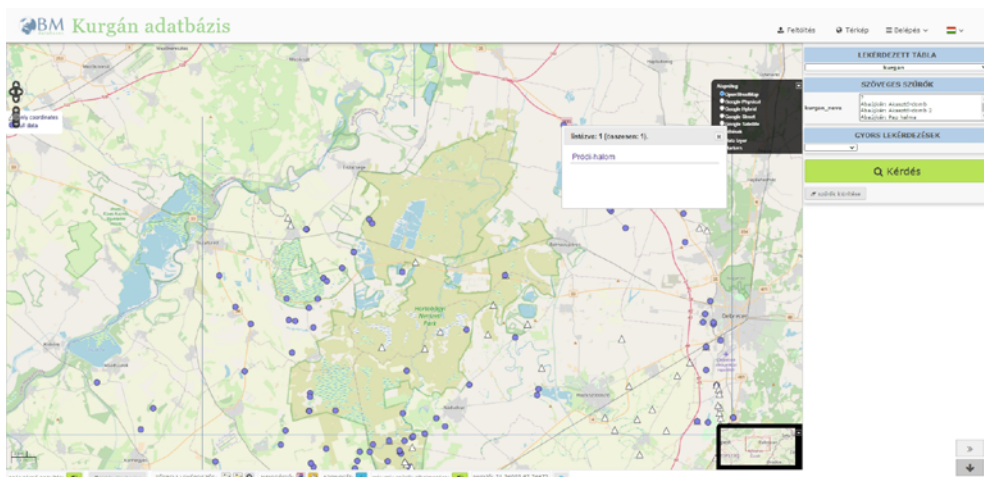
<https://www.mvh.allamkincstar.gov.hu/documents/20182/200475/Kunhalom+t%C3%A1j%C3%A9koztat%C3%A1s+2013/082eeca-4e5e-42d7-a75f-879780f609a7?version=1.0>



Eurázsiai Kurgán Adatbázis

A nyilvános adatbázis célja hazai és külföldi kunhalmok természeti állapotára és kulturális értékeire vonatkozó, önkéntes adatszolgáltatáson alapuló információk gyűjtése, rendszerezése és térképi megjelenítéssel támogatott közzététele. A funkciók egy részének használata regisztrációhoz kötött.

<http://openbiomaps.org/projects/kurgan/>



A nyilvántartott és a védett régészeti lelőhelyek keresőfelülete

A Miniszterelnökség Építészeti, Építésügyi és Örökségvédelmi Helyettes Államtitkársága által kezelt hatósági nyilvántartásban szereplő adatok település és helyrajzi szám alapján kereshetők.

<https://oroksegvedelem.e-epites.hu/>



Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázisa

A Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázisa egy folyamatosan bővülő ingyenes online régészeti lelőhely-katalógus térképi megjelenítéssel. A szolgáltatások egy részének igénybe vétele regisztrációhoz kötött.

<https://archeodatabase.hnm.hu/hu>

The screenshot displays the web interface of the Magyar Nemzeti Múzeum Régészeti Adatbázisa. At the top, there is a teal header with the site's logo and navigation links. Below this, a search bar is prominently featured with the text 'keresés / 101 lelőhely'. To the right of the search bar, there are filters for 'KOR' (Period), 'KOROK' (Periods), and 'ALKOROK' (Sub-periods), each with a dropdown menu. Below these, there are filters for 'KULTÚRA, NÉPESÉG' (Culture, Population) and 'PÁZIS' (Type), also with dropdown menus. A map view is shown below the filters, displaying a geographical area with a red pin marking a specific location. A pop-up box over the pin provides details about the 'Hajdúszoboszló, Prédi-halom' site, including its coordinates and a brief description. The footer of the page contains the European Union logo, copyright information, and the ARIADNE logo.

Kurgánok táji és természeti értékeit bemutató, letölthető ismeretterjesztő kiadványok



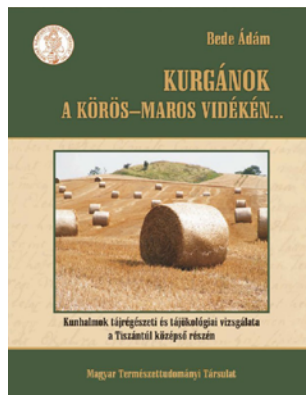
Balázs R., Kustár R. (2012): *Halmok az évszázadok sodrában. Halmok – Hegyek – Várak a Duna–Tisza közén*. Kiskunsági Nemzeti Park Alapítvány, Kecskemét. 64 pp.

http://www.knpa.hu/konyvtar/halmok_az_evszazadok_hu.pdf



Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös–Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 150 pp.

<https://mek.oszk.hu/17500/17575/17575.pdf>



Deák B. (2018): *Természet és történelem. A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében*. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Debrecen, 151 pp.

https://www.researchgate.net/publication/356528918_Természet_es_tortenelem_-_A_kurganok_szerepe_a_sztyeppi_vegetacio_megorzeseben



Kunhalmok és gazdálkodás



A Magyar Államkincstár honlapján elérhető tájékoztatás a védett tájképi elemekről, köztük a kunhalmokról.

<https://www.mvh.allamkincstar.gov.hu/kereses?q=kunhalom>



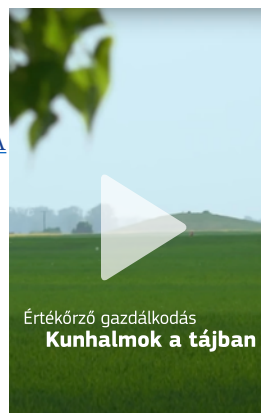
Kunhalmokat mint védett tájképi elemeket és a vonatkozó HMKÁ-előírásokat bemutató tájékoztató kiadvány gazdálkodóknak.

https://termeszetvedelem.hu/wp-content/uploads/2021/04/Ertekoztazo-kunhalom-leporello_v.pdf



Kunhalmokat mint védett tájképi elemeket és a vonatkozó HMKÁ-előírásokat bemutató tájékoztató kisfilm gazdálkodóknak.

https://www.youtube.com/watch?v=iq_Txf1qOwA



A Nemzeti Agrárgazdasági Kamara gazdálkodóknak szóló tájékoztató kiadványai



Kölcsönös Megfeleltetés. Gazdálkodói kézikönyv. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Budapest, 2018 88 pp.

A kézikönyvben megtalálható a HMKÁ-előírások áttekintése, köztük a védett tájképi elemekre vonatkozó feltételek ismertetése.

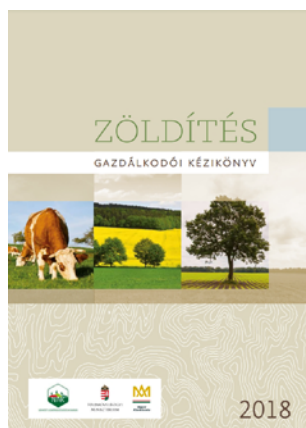
<https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/618-kolcsonos-megfeleltetes-gazdalkodoi-kezikonyv/file>



Kovács M., Kránitz L., Madarász I., Palakovics Sz., Pethő J., Rezneki R., Szabó E., Szerletics Á., Sztahura E., Tengerdi G., Zalka-Magyari R., Zsemle V. (2018): *Zöldítés. Gazdálkodói kézikönyv.* Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Budapest, 65 pp.

A KAP zöldítésről szóló gazdálkodói kézikönyvben önálló fejezet foglalkozik az ökológiai jelentőségű területekkel, amelyekbe a védett tájképi elemek közül a kunhalmok is beszámíthatók.

<https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/411-zoldites-gazdalkodoi-kezikonyv/file>



Sztahura E. (szerk.) (2018): *Zöldítés a gyakorlatban gazdálkodói segédlet.* Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Budapest, 35 pp.

A tájékoztató kiadvány gyakorlatorientált tudnivalókat tartalmaz az ökológiai jelentőségű területek kijelöléséről. Külön pont foglalkozik a kunhalmok mint védett tájképi elemek ellenőrzésének tapasztalataival.

<https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/2285-zoldites-a-gyakorlatban-gazdalkodoi-segedlet/file>



A természetvédelem területi szervezetrendszere



Nemzeti parki igazgatóságok

A nemzeti parki igazgatóságok (NPI) az állami természetvédelem területi szervei. A tíz NPI működési területe Magyarország teljes területét lefedi. A területi jelenlét biztosításban, a helyben élőkkal, gazdálkodókkal való kapcsolattartásban az NPI-k szervezeti keretében működő Természetvédelmi Őrszolgálat szerepe kiemelt jelentőségű. Az *ex lege* védett kunhalmokon tervezett vagy kurgánokat érintő tevékenységek előtt célszerű konzultálni az NPI-k munkatársaival.

<https://termeszetvedelem.hu/nemzeti-park-igazgatóságok/>



Területi természetvédelmi hatóságok

Védett természeti területet (így *ex lege* védett kunhalmokat) vagy védett természeti értéket érintő egyedi engedélyezési stb. ügyekben a megyei kormányhivatalok szervezetén belül működő területi természetvédelmi hatóságok járnak el. Kunhalmokon tervezett engedélyköteles tevékenység esetén az illetékes területi természetvédelmi hatóságot (illetve a megyei kormányhivatalt) szükséges megkeresni.

<https://termeszetvedelem.hu/megyei-kormanyhivatalok/>

II. SZAKKIFEJEZÉSEK, FOGALMAK, RÖVIDÍTÉSEK MAGYARÁZATA

ÁRGAY ZOLTÁN, BEDE ÁDÁM, DEÁK BALÁZS

Biomassza: biológiai úton létrejövő szervesanyag-tömeg, amely a fitomasszából (növények tömege), a zoomasszából (állatok tömege) és egyéb élőlények tömegéből áll.

Ex lege védett kunhalom: a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) szerint „olyan kultúrtörténeti, kulturális örökségi, tájképi, illetve élővilágvédelmi szempontból jelentős domború földmű, amely kimagasodó jellegével meghatározó eleme lehet a tájnak”. A Tvt. rendelkezése szerint mindegyik kunhalom országos jelentőségű védett természeti terület, s ezen belül a → *természeti emlék* kategóriába tartozik.

Ex lege védett természeti terület: olyan terület, amelynek kiemelt természetvédelmi oltalma a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény erejénél fogva fennáll, ahhoz a törvény rendelkezésén túl további intézkedésre (védetté nyilvánításra) nincs szükség. *Ex lege* (latin): a törvény erejénél fogva.

EFA (Ecological Focus Area): → ökológiai jelentőségű terület.

Generalista fajok: olyan fajok, amelyek gyakran előfordulnak gyepi élőhelyeken, azonban nem csak gyepi, hanem egyéb élőhelyeken is képesek fennmaradni. Ez annak köszönhető, hogy az élőhelyeket meghatározó környezeti tényezők (például a hőmérséklet, nedvesség, talaj) tekintetében tágabb tűrésűek, mint a → *gyepi specialista fajok*, és sokszor a (kismértékű) bolygatást is elviselik.

Gyepi specialista fajok: olyan fajok, amelyek léte kifejezetten a szárazgyeppekhez kötődik, más élőhelyeken tartósan nem képesek megtelepedni, fennmaradni. E fajok állományai jelentősen megfogyatkoztak a tájhasználat egyre intenzívebbé válásának (például gyepek beszántása, vegyszerhasználat) következtében. A halmokon a gyepi specialisták a természet védelme, a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából legfontosabb fajok.

HMKÁ (Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot): az Európai Unió Közös Agrárpolitikájának (KAP) keretében biztosított agrár- és vidékfejlesztési támogatások igénybevételéhez kötődő, a gazdálkodásra és a fenntarthatóságra vonatkozó követelmény- és előírási rendszer. Az előírások együttes célja a mezőgazdasági földterületek jó mezőgazdasági és ökológiai állapotban tartása, továbbá az éghajlatváltozásból adódó környezeti hatások csökkentése.

Idegenhonos növényfaj: egy adott növényföldrajzi régióban nem őshonos fajok, amelyek legtöbbször emberi közvetítéssel kerültek az adott régióba. Az idegenhonos növényfajok egy része alkalmi megtelepedő vagy meghonosodott faj; ezek az eredeti elterjedési területükön kívül is előfordulhatnak, azonban állományaik nem terjednek olyan mértékben, mint az → *invazív növényfajok*.

Invazív (inváziós vagy özön-) faj: olyan gyorsan szaporodó, változatos környezeti feltételek között is életképes és az őshonos fajokkal szemben (például „természetes ellenségek” híján) versenyelőnyt élvező → *idegenhonos növényfajok*, amelyek egy új élőhelyen megjelenve képesek az őshonos fajok kárára, az ökológiai egyensúlyt felborítva, a biológiai sokféleség csökkenését okozva tömegesen elterjedni. Invazív fajok jelenlétének, terjedésének a legtöbb esetben valamilyen negatív hatása, következménye van; ez lehet természetvédelmi, az ökoszisztémára gyakorolt, de akár gazdasági vagy humán-egészségügyi hatás is. Az invazív fajokkal kapcsolatos európai uniós és hazai szabályozásról a <https://termeszettvedelem.hu/idegenhonos-invazios-fajok-jogszabalyi-vonatkozasai-eu-s-jegyzek/> honlapon található részletes információ.

KAP: az Európai Unió Közös Agrárpolitikája.

Kompetíció: versengés; hasonló környezeti igényű egyedek vagy populációk között alakul ki, amennyiben a környezeti erőforrások valamelyike korlátozott mennyiségben van jelen. A versengő populációk kölcsönösen korlátozzák egymás túlélő- és szaporodóképességét, elterjedését, ezért a kölcsönhatás a résztvevők számára hátrányos.

Kölcsönös megfeleltetés: az Európai Unió Közös Agrárpolitikája (→ KAP) keretében a kölcsönös megfeleltetés a mezőgazdálkodásra vonatkozó uniós normák betartatása mellett fontos szerepet játszik abban, hogy a mezőgazdasági termelés fenntarthatóbbá váljon. A kölcsönös megfeleltetés rendszerében a mezőgazdasági termelőknek kötelező, jogszabályban előírt általános érvényű gazdálkodási követelményeket, valamint a KAP keretében biztosított jövedelemtámogatások igénybevételéhez kötődő előírásokat kell betartaniuk (→ HMKÁ). A környezettel, az éghajlatváltozással, a talajgazdálkodással, a közegészségüggyel, az állat- és növényegészségüggyel, valamint az állattól kapcsolatos szabályokat megszegő gazdálkodók esznek az uniós jövedelemtámogatás egy részétől és egyéb szankciókkal is szembesülhetnek.

Kunhalom mint védett tájképi elem: a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (3) bekezdés f) pontja szerinti objektumok (→ *ex lege védett kunhalom*) meghatározott, a MePAR-ban nyilvántartott és a MePAR szerint lehatárolt köre, amelyre a → HMKÁ feltételrendszerében célzott előírások vonatkoznak.

Kurgán: az eurázsiai sztyepppei kultúrákhoz köthető, leggyakrabban földből épített temetkezési halom, halomsír. Euráziában a mongol sztyepppektől a Kárpát-medencéig nyúlik elterjedési területük. Építésük időszaka a késő rézkortól a középkorig tart. Az → (*ex lege védett*) *kunhalom* definíciónak megfelelő földművek túlnyomó többsége kurgán.

Magbank: a talajban található életképes magok összessége. Jelentősége lehet a növényzet regenerációjában a → *spontán gyept regeneráció* során.

MePAR (Mezőgazdasági Parcella-azonosító Rendszer): a → KAP keretében biztosított agrártámogatások eljárásainak kizárólagos országos földterület-azonosító rendszere. A földterülethez kapcsolódó, részben vagy egészben európai uniós támogatások igénylése során csak ennek az azonosítási rendszernek az adatait lehet felhasználni. E támogatások igénylésekor egyéb, akár közhiteles nyilvántartás (például az ingatlan-nyilvántartás) adatait a MePAR adataival szemben nem lehet figyelembe venni.

Ökológiai jelentőségű terület: az Európai Unió Közös Agrárpolitikája (→ KAP) keretében az éghajlat és a környezet szempontjából előnyös mezőgazdasági gyakorlatokra nyújtandó „zöldítési támogatás” igénybevételének egyik feltétele, hogy a gazdálkodó ökológiai jelentőségű területeket jelöljön ki az általa művelt területeken és azokat az előírásoknak megfelelően tartsa fenn. A → HMKÁ kapcsán → *védett tájképi elemként* kijelölt kunhalmok területe figyelembe vehető ökológiai jelentőségű területként.

Ökoszisztéma-szolgáltatás: a természetes életközösségek számos nélkülözhetetlen erőforrást biztosítanak az emberi társadalom számára, ezeket együttesen ökoszisztéma-szolgáltatásoknak nevezzük. Az ellátó ökoszisztéma-szolgáltatások közé tartozik például a növényi → *biomassza* (amely az állattenyésztés számára nélkülözhetetlen takarmányforrás) vagy az erdők által biztosított tűzifa. A fenntartó és szabályozó szolgáltatások az emberi tevékenység tartós fennmaradását és folytatását teszik lehetővé, például a talajlakó élőlények szabályozzák a talaj tápanyagforgalmát, a beporzó rovarok biztosítják haszonnövényeink jelentős részének termésképzését. Léteznek még ún. kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások, amelyek az emberi életminőséget javítják, ilyen például a természetjárás, a természetben végzett sporttevékenység.

Preemergens gyomirtó szer: a preemergens gyomirtó szerek a talaj felszínére juttatásukat követően a csapadékkal a talaj felső rétegébe mosódnak, ahol képesek megakadályozni a gyomfajok magvainak csírázását.

Propagulum: növényi szaporítóképlet, általában mag vagy termés.

SAPS (Single Area Payment Scheme): a → KAP támogatási rendszerén belül igényelhető egységes területalapú támogatás.

Spontán gyeptelepítés: olyan gyeptelepítési folyamat, amelynek nem képezi részét aktív gyeptelepítés. A spontán gyeptelepítés során a gyepi növényfajok → *propagulumai* a talaj → *magbankjából* vagy a környező gyepekből jutnak be a gyeptelepítő területre.

Szénaráhordásos gyeptelepítés: az aktív gyeptelepítés egyik módszere, amelynek lényege, hogy megfelelő fajösszetételű „donor”-területről származó szénát vagy friss kaszálékot terítenek szét a helyreállítandó területen. A szétterített növényi anyag kettős célt szolgál: a → *biomassza* gátolja a fényigényes gyommagvak csírázását, míg a szénában található → *propagulumok* biztosítják a természetvédelmi szempontból kívánatos fajok megtelepedését.

Tell: a közel-keleti (arab) eredetű kifejezést a régészettudomány azokra a dombszerűen kiemelkedő régészeti lelőhelyekre alkalmazza, amelyeket hosszabb időszakon át azonos helyen lakó közösség(ek) településeinek kultúrrétegei alkotnak. A tellek végső soron pusztuló-újjaépülő települések egymásra rétegzett maradványaiból épülnek fel. A → *kurgánoknál* nagyobb alapterületűek és felszínük általában gazdag leletanyagban. Magyarországon az Alföldön jöttek létre tellek a késő neolitikumban és a bronzkor folyamán. A tellek az → (*ex lege védett*) *kunhalom* definíció kritériumainak megfelelő helyszínek, amelyeket a kulturális örökségvédelem tájképi jelentőségű régészeti lelőhelyként tart számon.

Természeti emlék: a védett természeti területek egyik kategóriája; a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) szerint valamely különlegesen jelentős egyedi természeti érték, képződmény és annak védelmét szolgáló terület. A Tvt. az $\rightarrow$ *ex lege védett kunhalmokat* az (országos jelentőségű) természeti emlék kategóriába sorolja.

Vázfaj: a gyepi vázfajok azok a növényfajok, amelyek a gyepek szerkezetét, megjelenését jelentős mértékben meghatározzák és a $\rightarrow$ (növényi) *biomassza* legnagyobb részét alkotják. A gyepi vázfajok jellemzően erőteljes növekedésű fűfajok, amelyek könnyen megtelepednek, gyors növekedésűek, jó talajtakarást adnak és takarmányozásra is alkalmasak.

Védett tájképi elem: a $\rightarrow$ KAP keretében biztosított egységes területalapú támogatások és egyes vidékfejlesztési támogatások igényléséhez teljesítendő Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot ($\rightarrow$ HMKÁ) fenntartásához szükséges feltételrendszer keretében megőrzendő fa- és bokorcsoport, gémeskút, kunhalom ($\rightarrow$ *kunhalom mint védett tájképi elem*), magányosan álló fa, kis kiterjedésű tó.

Zöldítési támogatások: a $\rightarrow$ KAP támogatási rendszerén belül a mezőgazdálkodás környezetbarátabbá válását („zöldítését”) ösztönző közvetlen támogatások. Igénybevételük feltétele a növénytermesztés diverzifikálása, állandó gyepterületek fenntartása, valamint $\rightarrow$ *ökológiai jelentőségű területek* kijelölése és fenntartása. A 15 hektárnál nagyobb szántóterületen gazdálkodóknak gondoskodniuk kell arról, hogy területük legalább 5%-át ökológiai jelentőségű területként tartsák fenn a biológiai sokféleség megóvása és javítása érdekében.



IRODALOMJEGYZÉK

1. FEJEZET

- Árgay Z., Balczó B., Tóth P. (2013): A kunhalmok megőrzésének hagyományos és új módjai, szereplői. *A Falu* 28 (2): 69–80.
- Balázs R., Kustár R. (2012): *Halmok az évszázadok sodrában. Halmok – Hegyek – Várak a Duna-Tisza közén*. Kiskunsági Nemzeti Park Alapítvány, Kecskemét. 64 pp.
- Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös-Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 150 pp.
- Deák B. (2018): *Természet és történelem. A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében*. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Debrecen, 151 pp.
- Rákóczi A., Barczy A. (2015): A közösségi agrártájvédelmi intézkedések hatásai, konfliktusai a Békés megyei gazdálkodók és a kunhalmok körében. *Gazdálkodás* 59 (2): 142–152.
- Szelekovszky L. (1999): *Békés megye kunhalmjai*. Körös-Maros Nemzeti Parkért Egyesület, Békéscsaba. 64 pp.
- Tóth A. (szerk.) (1999): *Az Alföld piramisai*. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. 96 pp.

2. FEJEZET

- Balázs R. (2006): A kunhalmok kataszterezésének tapasztalatai a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. In: Kiss A., Mezősi G., Sümeghy Z. (szerk.): *Táj, környezet és társadalom*. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged. pp. 69–77.
- Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös-Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 150 pp.
- Budayné Kálóczi I. (2002): *Elfelejtett emlékeink 1996–2001. Az Egy iskola – egy kunhalom projekt öt éve. Módszertani-szakmai segédanyag a környezeti neveléshez*. Főhajtás a halmok előtt. A Szerkő Egyesület módszertani-szakmai sorozata 5. Szerkő Egyesület, Debrecen. 68 pp.
- Csathó A. I. (2020): A kunhalmok kitüntetett szerepe ritka, veszélyeztetett gyomnövényfajok fennmaradása szempontjából (előzetes szakirodalmi áttekintés). In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 93–119.

- Dani J., Horváth T. (2012): *Őskori kurgánok a magyar Alföldön. A Gödörös (Jamnaja) entitás magyarországi kutatása az elmúlt 30 év során. Áttekintés és revízió.* Archaeolingua Alapítvány, Budapest. 215 pp.
- Deák B. (2018): *Természet és történelem. A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében.* Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Budapest. 151 pp.
- Deák B., Tóthmérész B., Valkó O., Sudnik-Wójcikowska B., Bragina T. M., Moysiyenko I., Apostolova I., Bykov N., Dembicz I., Török P. (2016) Cultural monuments and nature conservation: the role of kurgans in maintaining steppe vegetation. *Biodiversity and Conservation* 25: 2473–2490. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1081-2>
- Deák B., Valkó O. (2020): Kurgánok szerepe a sztyeppi biodiverzitás fenntartásában – természeti értékek és fenyegető tényezők. In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében.* A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 120–132.
- Deák B., Török P., Tóthmérész B., Török P., Radócz Sz., Lukács K., Valkó O. (2019): A közép-tisza-vidéki halmok flórakutatásának új eredményei. *Kitaibelia* 24: 94–105. <https://doi.org/10.17542/kit.24.94>
- 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. (2020) Habitat islands outside nature reserves – threatened biodiversity hotspots of grassland specialist plant and arthropod species. *Biological Conservation* 241: 108254. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108254>
- Deák B., Kovács B., Rádai Z., Apostolova I., Kelemen A., Kiss R., Lukács K., Palpurina S., Sopotlieva D., Báthori F., Valkó O. (2021): Linking environmental heterogeneity and plant diversity: the ecological role of small natural features in homogeneous landscapes. *Science of the Total Environment* 763: 144–199. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144199>
- Gyarmathy I. (szerk.) 1996: *Dombok, halmok, kurgánok. Hajdú-Bihar megye mesterséges kiemelkedései.* Dél-Nyírség-Bihari Tájvédelmi Egyesület, Debrecen. 39 pp.
- Kovács-Hostyánszki A. (szerk.) (2023): *Beporzó-barát városok – a beporzó rovarok támogatásának lehetőségei települési környezetben.* Ökológiai Kutatóközpont, Budapest. 56 pp.
- Rákóczi A. (szerk.) (2020): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében.* A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. 156 pp.
- Szelekovszky L. (2004): Gyakorlati lépések a kunhalmok megmentéséért. In: Tóth A. (szerk.): *A kunhalmokról – más szemmel.* Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen. pp. 13–26.
- Szelekovszky L. (2020): Kunhalmokról más szemmel. „A néma tanúk sokat mesélnek”. In: Rákóczi A. (szerk.) (2020): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében.* A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 81–87.
- Tóth A. (szerk.) (1999): *Kunhalmok. „Ti vagytok a mi katedrálisaink”.* Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. 77 pp.
- Tóth A. (szerk.) (2002): *Az Alföld piramisai.* Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. 96 pp.
- Tóth A. (szerk.) (2004): *A kunhalmokról – más szemmel.* Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen. 192 pp.
- Tóth A., Tóth Cs. (2003): Kunhalmok állapotfelmérése a Hortobágy déli pusztáin és a szomszédos hajdúsági területeken. In: Tóth A. (szerk.): *Tisza-völgyi tájváltozások.* Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. pp. 95–111.

- Tóth A., Tóth Cs. A. (szerk.) (2019): *A Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor 45 éve*. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. 400 pp.
- 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: 195–206. <https://doi.org/10.2478/hacq-2019-0009>
- Valkó O., Tóth K., Kelemen A., Migléc T., Radócz Sz., Sonkoly J., Tóthmérész B., Török P., Deák B. (2018): Cultural heritage and biodiversity conservation – plant introduction and practical restoration on ancient burial mounds. *Nature Conservation* 24: 65–80. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.24.20019>

3. FEJEZET

- Balázs R. (2006): A kunhalmok katasztrozálásának tapasztalatai a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. 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.
- Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös-Maros vidékén... Kunhalmok tájregészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúli közép-sz. részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 150 pp.
- Bede Á. (2019): A Tiszazug és a Körösszög halmainak katasztrozálás és állapotfelmérése. *Archaeológiai Értesítő* 144: 199–217. <https://doi.org/10.1556/0208.2019.144.9>
- Csathó A. I. (2020): A kunhalmok kitüntetett szerepe ritka, veszélyeztetett gymnóvénnyfajok fennmaradása szempontjából (előzetes szakirodalmi áttekintés). In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 93–119.
- Deák B. (2018): *Természet és történelem. A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében*. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Budapest. 151 pp.
- Deák B., Török P., Tóthmérész B., Török P., Radócz Sz., Lukács K., Valkó O. (2019): A közép-tisza-vidéki halmok flórákutatásának új eredményei. *Kitaibelia* 24: 94–105. <https://doi.org/10.17542/kit.24.94>
- Deák B., Rádai Z., Lukács K., Kelemen A., Kiss R., Báthori Z., Kiss P. J., Valkó O. (2020): Fragmented dry grasslands preserve unique components of species and phylogenetic diversity in agricultural landscapes. *Biodiversity and Conservation* 29: 4091–4110. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-02066-7>
- Détár L. (2012): Botanikai vizsgálatok Szarvas környéki kunhalmokon. In: Csengeri E., Sztó J. (szerk.): *Válogatott tudományos diákköri munkák 2011-ben*. Agrártörténeti füzetek 33. Szent István Egyetem Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar, Tessedik Öreggazdász Egyesület, Békéscsaba–Szarvas–Gyula. pp. 11–49.
- Kispál Z. (2004): A mindszei és szentesi kunhalmok természetvédelmi-botanikai vizsgálata. In: Tóth A. (szerk.): *A kunhalmokról – más szemmel*. Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen. pp. 71–79.
- Kiss Cs. (1999): A kunhalmok védelme és megmentésük lehetőségei. *A Puszták* 16: 240–287.
- Lukács K., Valkó O. (2018): A ruházat szerepe az ember általi magterjesztésben. *Kitaibelia* 23: 77–86. <https://doi.org/10.17542/kit.23.77>

- Tóth A. (1988): Szolnok megye tiszántúli területének kunhalmai. *Zoonuk* 3: 349–410.
- Tóth A., Tóth Cs. (2003): Kunhalmok állapotfelmérése a Hortobágy déli pusztáin és a szomszédos hajdúsági területeken. In: Tóth A. (szerk.): *Tisza-völgyi tájváltozások*. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. pp. 95–111.
- Tóth A., Tóth Cs. (2004): A kunhalom-program általános tapasztalatai. In: Tóth A. (szerk.): *A kunhalmokról – más szemmel*. Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen. pp. 171–180.
- Tóth Cs. (1999): Kunhalmok állapotfelmérése a Büte-halom példáján. In: Füleky Gy. (szerk.): *A táj változásai a Kárpát-medencében*. GATE, Gödöllő. pp. 37–40.
- Tóth Cs. (2007): Jász-Nagykun-Szolnok megye kunhalmainak állapotfelmérése. *Jászkunság* 50 (1–2): 42–59.
- Valkó O., Deák B., Török P., Tóth K., Kiss R., Kelemen A., Miglécz T., Sonkoly J., Tóthmérész B. (2021): Dynamics in vegetation and seed bank composition highlight the importance of post-restoration management in sown grasslands. *Restoration Ecology* 29 (S1): e13192. <https://doi.org/10.1111/rec.13192>

4. FEJEZET

- Bárány G. (szerk.) (2018): *Inváziós növények elleni védekezés lehetőségei a Peszéri-erdőben*. OAKEY-LIFE, Kecskemét. 28 pp.
- Botta-Dukát Z., Mihály B. (szerk.) (2006): *Özönnövények II*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest. 414 pp.
- Csiszár Á. (szerk.) (2012): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, Hungary. 366 pp.
- Csiszár Á., Korda M. (szerk.) (2017): *Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai*. Rosalia kézikönyvek 3. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest. 242 pp.
- Deák B., Kapocsi I. (2010): Természetvédelmi célú gyepesítés a gyakorlatban: mennyibe kerül egy hektár gyep? *Tájökológiai Lapok* 8: 395–409.
- Deák B., Valkó O. (2013): Természetvédelmi célú gyepesítési módszerek alkalmazása a gyakorlatban – Kevésfajos és sokfajos magkeverékek, spontán gyepteleptermináció és szénaráhordás. In: Török P., Tóthmérész B. (szerk.): *Ökológiai szemléletű gyeptelepítés elmélete és gyakorlata*. Budapest, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft. Második kiadás. pp. 35–42.
- Deák B., Valkó O., Kapocsi I. (2013): Általános és alternatív gyeptelepítési módszerek a természetvédelemben – technológia és költségek. In: Török P. (szerk.): *Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban*. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest. pp. 53–68.
- Mihály B., Botta-Dukát Z. (szerk.) (2004): *Özönnövények I*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest. 408 pp.
- Valkó O., Deák B. (2020): Kulturális és természeti örökségünk védelme – élőhelyrekonstrukció a Tápiószéki Földváron. In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkősháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományőrző Alapítvány, Lőkősháza. pp. 133–142.

5. FEJEZET

- Árgay Z., Balczó B., Tóth P. (2013): A kunhalmok megőrzésének hagyományos és új módjai, szereplői. *A Falu* 28 (1): 69–80.
- Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös–Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökölógiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 150 pp.
- Botos Á., Novák T. J., Tóth Cs. A. (2019): Művelésből kivont tiszántúli halmok feltalaj változásának vizsgálata. In: Tóth A., Tóth Cs. A. (szerk.): *A Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor 45 éve*. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás. pp. 336–349.
- Deák B. (2018): *Természet és történelem. A kurgánok szerepe a sztyeppi vegetáció megőrzésében*. Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft., Budapest, 150 pp.
- Csathó A. I. (2020): A kunhalmok kitüntetett szerepe ritka, veszélyeztetett gyomnövényfajok fennmaradása szempontjából (előzetes szakirodalmi áttekintés). In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 93–119.
- Rákóczi A. (2016a): *A közös agrárpolitika tájvédelmi előírásainak hatásai a Békés megyei kunhalmok állapotára*. Doktori értekezés. Gödöllő. 165 pp.
- Rákóczi A. (2016b): *Kunhalmok és emberek az évezredek sodrában*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 128 pp.
- Rákóczi A. (szerk.) (2020): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében: A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából*. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. 156 pp.
- Rákóczi A., Barczy A. (2014): Védett tájelemek az Európai Unióban, a 73/2009 EK rendelet hatásai a magyar kunhalmok állapotára. *Tájökölógiai Lapok* 12: 95–105.
- Rákóczi A., Barczy A. (2015): A Körös-Maros Nemzeti Parkért Egyesület kunhalmok védelméért folytatott tevékenységének eredményei 20 év távlatából. *Civil Szemle* 12 (2): 57–73.
- Rákóczi A., Barczy A. (2017): A kunhalmok védelmét szolgáló intézkedések gazdálkodói megítélésének vizsgálata. *Tájökölógiai Lapok* 15: 1–7.
- 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. <https://doi.org/10.1080/13505033.2018.1486125>
- Valkó O., Deák B. (2020): Kulturális és természeti örökségünk védelme – élőhelyrekonstrukció a Tápiószági Földváron. In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 133–142.
- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (2016): Közvetlen támogatások – Gazdálkodói Kézikönyv. (<https://www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/576-kozvetlen-tamogataskok-kezikonyv/file> letöltés: 2021.11.13.)
- Nemzeti Agrárgazdasági Kamara (2016): Kölcsönös Megfeleltetés – Gazdálkodói Kézikönyv. <https://www.nak.hu/tajekoztatasi-szolgalattas/kolcsonos-megfeleltetes/km-kiadvanyok/2264-km-2018/file> letöltés: 2021.11.13.

6. FEJEZET

- Alt F., Oelmann Y., Herold N., Schrumpf M., Wilcke W. (2011): Phosphorus partitioning in grassland and forest soils of Germany as related to land-use type, management intensity, and land-use related pH. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 174 (2): 195–209. <https://doi.org/10.1002/jpln.201000142>
- Bede Á. (2011): Beszámoló a Békési-hát halmainak felméréséről. *Crisicum* 7: 7–33.
- Bede Á. (2016): *Kurgánok a Körös–Maros vidékén... Kunhalmok tájrégészeti és tájökológiai vizsgálata a Tiszántúl középső részén*. Magyar Természettudományi Társulat, Budapest. 150 pp.
- Bede Á., Czukor P., Csathó A. I., Sümegi P. (2019): Adatok a kétegyházi két Török-halom tájtörténetéhez. *Földrajzi Közlemények* 143: 358–373. <https://doi.org/10.32643/fk.143.4.5>
- Bolat I., Kara Ö., Sensoy H., Yüksel K. (2015): Influences of Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) afforestation on soil microbial biomass and activity. *iForest – Biogeosciences and Forestry* 9: 171–177. <https://doi.org/10.3832/ifer1410-007>
- Borhidi A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta Botanica Hungarica* 39: 97–181.
- Deák B., Valkó O. (2013) Természetvédelmi célú gyesítési módszerek alkalmazása a gyakorlatban – Kevésfajos és sokfajos magkeverékek, spontán gyeptelepítés elmélete és gyakorlata. In: Török P., Tóthmérész B. (szerk.): *Ökológiai szemléletű gyeptelepítés elmélete és gyakorlata*. Budapest, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet Közhasznú Nonprofit Kft. Második kiadás. pp. 35–42.
- Deák B., Valkó O., Tóth Cs. A., Botos Á., Novák T. J. (2020): Legacies of past land use challenge grassland recovery – An example from dry grasslands on ancient burial mounds. *Nature Conservation* 39: 113–132. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.39.52798>
- Ecsedy I. (1979): *The People of the Pit-Grave Kurgans in Eastern Hungary*. Fontes Archaeologici Hungariae. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 1–85.
- Kapocsi J. (2013): *A KMNP Kígyósi pusztán lévő Török-halom növényzete a rekonstrukció után*. Jelentés. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. pp.1–10.
- Kelemen A., Török P., Valkó O., Deák B., Miglécz T., Tóth K., Ölvedi T., Tóthmérész B. (2014): Sustaining recovered grasslands is not likely without proper management: vegetation changes and large-scale evidences after cessation of mowing. *Biodiversity and Conservation* 23: 741–751. [10.1007/s10531-014-0631-8](https://doi.org/10.1007/s10531-014-0631-8)
- Knops J. M., Tilman D. (2000): Dynamics of soil nitrogen and carbon accumulation for 61 years after agricultural abandonment. *Ecology* 81 (1): 88–98. <https://doi.org/10.2307/177136>
- Nagy I. (2012): A kétegyházi Török-halom rekonstrukciója. *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 36: 87–108.
- Tóth A., Tóth Cs. (2004): A kunhalom-program általános tapasztalatai. In: Tóth A. (szerk.): *A kunhalmokról – más szemmel*. Alföldkutatásért Alapítvány, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kisújszállás–Debrecen. pp. 171–180.
- Tóth Cs. A., Botos Á., Novák T. J. (2020): Talajtani és növényzeti változások szántóföldi művelésből kivont és erdőmentesített halmokon. In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében*. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából. Lőkősháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkősháza. pp. 40–59.
- Szatmári I. (1996): Árpád-kori templom Gyula és Szabadkígyós határvonalán. *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve – Studia Archaeologica* 2: 353–380.

- Szatmári I. (2005): *Békés megye középkori templomai*. Békés Megyei Múzeumok Igazgatósága, Békéscsaba. 214 pp.
- Valkó O., Tóth K., Kelemen A., Miglécz T., Sonkoly J., Tóthmérés B., Török P., Deák B. (2018): Cultural heritage and biodiversity conservation – Plant introduction and practical restoration on ancient burial mounds. *Nature Conservation* 24: 65–80.
<https://doi.org/10.3897/natureconservation.24.20019>
- Valkó O., Deák B. (2020): Kulturális és természeti örökségünk védelme – élőhelyrekonstrukció a Tápiósági Földváron. In: Rákóczi, A. (szerk.) *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében: A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából*. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza. pp. 133–142.
- Virók A. (2020): A Keresztes-halom geofizikai felmérése. In: Rákóczi A. (szerk.): *Legújabb eredmények a kunhalmok védelmében. A „Kunhalmok védelmében” című konferencia 25 év távlatából*. Lőkösháza Turizmusáért Vidékfejlesztő és Hagyományörző Alapítvány, Lőkösháza, pp. 70–80.

7. FEJEZET

A Jövő Nemzedékek Országgyűlési Biztosának állásfoglalása a lápok védelmének egyes jogi és ökológiai kérdéseiről (tervezet). Ügyszám: JNO-702-31/2010. Jövő Nemzedékek Országgyűlési Biztosa, Budapest, 2011. 30 pp.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A könyv előkészítéséhez és kiadásához az Agrárminisztérium „Környezeti elemek védelme” elnevezésű szakmai kerete biztosított pénzügyi forrást. Köszönjük az Agrárminisztérium felelős vezetőinek, érintett döntéshozóinak a támogatást.

Köszönet illeti Óhegyi Erzsébetet és Krasznai-Vida Juditot, akik az Agrárminisztérium Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztályán vettek részt, valamint azokat a kollégákat, akik más főosztályokon működtek közre a támogatói okiratok előkészítésében és az ügyintézésben.

Külön köszönet illeti a kedvezményezett Kiskunsági Nemzeti Park Alapítvány részéről Balázs Rékát, akinek segítő, önzetlen tevékenysége elengedhetetlen volt a kiadvány létrejöttéhez és megjelenéséhez.

A Deák Balázs és Valkó Orsolya szerzőségével írt fejezetekben ismertetett kutatásokat a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal NKFI FK 135329 és NKFI KKP 144096 azonosítójú pályázatai támogatták.

Köszönjük Kapocsi István és Tóth Péter lektori munkáját, a könyv kéziratához adott hasznos szakmai észrevételeiket és tanácsaikat.

Bede Ádám szerzőtársunkat a szöveg lelkiismeretes nyelvi gondozásáért illeti köszönet.

Köszönjük Szűcs Ferenc együttműködését és rugalmasságát a tördelés és kiadványszerkesztés, valamint a kiadvány elektronikus és a nyomtatott változatának technikai előkészítése során.

Végül, de nem utolsó sorban e helyen is szeretnénk kifejezni köszönetünket és tiszteletünket Tóth Albertnek és Szelekovszky Lászlónak, továbbá mindazoknak, akik velük együtt vagy a nyomukban járva szerepet vállaltak és vállalnak a kunhalmok tudományos kutatásában és táji-természeti-kulturális értékeik megőrzésében, fenntartásában.

A szerzők





KISKUNSÁGI NEMZETI PARK ALAPÍTVÁNY

2023