

XXVII. TERMÉSZET–TUDOMÁNY DIÁKPÁLYÁZAT

Letűnt korok építményeinek botanikai összehasonlítása

Kutatásom során számos helyszínen végeztem felméréseket, vizsgálatokat, így a Nagykunság, a Hortobágy, a Nagy-Sárrét és Kiskunság peremterületén is.

Magyarországon különösen az Alföldön találhatóak meg hajdani löszvegetáció utolsó képviselői, melyek mára igen kis területekre húzódtak vissza. Ezek többségében ma már valamilyen védelem alá esnek. E területek, különösképpen a letűnt korok építményein maradhettek meg, így a kunhalmokon és sáncokon, melyek a rézkorban (nagyjából a Kr. e. III. évezredben) épültek fel (BÓNA 1987). Az ókori sáncok, melyeket a köznyelvben csak Csörsz-ároként emlegetnek, a szarmata korban (Kr. u. IV. század) emelték. Ám ugyanilyen építmények a gátszakaszok, melyek az újkori folyószabályozási munkálatok során jöttek létre. Ritkább esetben olyan építmények is őriznek löszgyepeket, melyek már a modern korhoz közelítenek. Jó példák erre a katonai felmérési pontok.

Kutatásaim során e felszíni formációk löszgyepeit hasonlítom össze. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy miben térnek el, illetve miben hasonlítanak az egyes korokból visszamaradt löszgyepek növényzetei, továbbá lehetőséget keresek azok gyepeinek rekonstrukciójára, valamint ritka, löszgyepei fajok visszatelepítésére.

1. ábra. Kvadrátozás az Ágota-halmon
(Fotó: Albert Krisztián)



Anyag és módszer

Leggyakoribb módszerem a terepbejárás volt, melynek során felmértem az adott terület fajkészletét, amit fajlistán rögzítettem. A növényzet felmérését 2x2 méteres kvadrátokkal végeztem. Ilyenkor egy-egy faj százalékos eloszlását, valamint a csupasz talajfelszínt és a zöld



2. ábra. Homok-halom és a rajta lévő geodéziai mérőtorony (balra)

növényzetet is vizsgáltam. Hogy átfogó képet kapjak egy-egy építménytípus vegetációjáról, több helyről több kvadrátot és fajlistát készítettem. Az összes fotó (leszámítva a kutatási módszert bemutató képet) saját készítésű. A képek különböző aspektusokban készültek, legkorábbi kép 2016 februárjából való.

Kunhalmok felmérése

Homok-halom (Csongrád-Bokros)

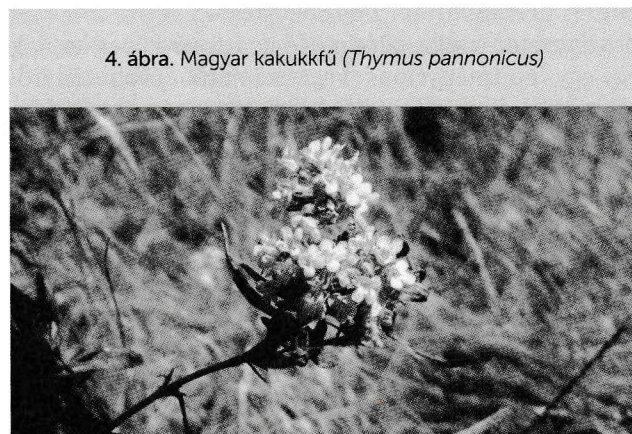
Csongrád és Bokros között terül el a környék egyetlen kunhalmja, a Homok-halom. 1978-ban tetejét ledózerolták és geodéziai mérőtoronyt építettek rá, mely a mai napra



3. ábra. Homoki aszúszegefű (*Petrorhagia prolifera*)

romos állapotba került, de még mindig áll (BÍRÓ 2007).

Érdekessége, hogy bár a környező területeket folyóvízi homok borítja, a halmon mégis löszfalnövényzet (*Agropyron cristati-Kochietum prostratae*) található meg, mely az ÁNÉR kategóriák közül az I2-be (lőszfalak és szakadópartok növényzete) sorolható (BÖLÖNI et al. 2011). Ez azért lehetséges, mivel a halmok építése során a környező, humuszban gazdag talajfelszínt használták fel és nem a később megjelenő homokot. Alapvető fajai közül viszont csak a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) figyelhető meg rajta. Jellemző száraz és löszgyepi (*Festuco-Bromethea*) fajok az árva rozsnok (*Bromus inermis*), a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), a homoki aszúszegefű (*Petrorhagia prolifera*), az ezüstös pimpó (*Potentilla argentea*), a vesszős és farkaskutyatej (*Euphorbia virgata*, *E. cyparissias*). További érdekes megfigyelés, hogy a taréjos búzafű és az árva rozsnok nem csupán a halmon terjed el, hanem a halom mellett található homokháton is. Ez a halom anyagainak széthordására utal. Viszonylag magas volt az idegenhonos fajok száma, így a fehér eperfa (*Morus alba*), a lepényfa (*Gleditsia triacanthos*), a zöld juhar (*Acer negundo*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) és az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisifolia*).



4. ábra. Magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*)

Cserke-halom (Cserkeszőlő)

A nagykunsági Cserkeszőlő határában álló Cserke-halom nevét a helyi legenda szerint Cserke (más alakban Csörke) nevű gazdag nemesről kapta, akit fellázadó jobbágysai élve temettek el kincseivel együtt (TÓTH 2002). Társulástanilag a terület növényzete löszgyep



5. ábra. Pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii* subsp. *strictissima*)

6. ábra. Gumós macskahere (*Phlomis tuberosa*) levelei



(*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*). Az ÁNÉR kategóriák közé sorolva pedig H5a (löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek) közé tartozik (BÖLÖNI et al. 2011). Védett értéke közé tartozik a Bieberstein-gyűjtőványfű (más néven pusztai vagy hibrid gyűjtőványfű).

Jellegzetes fajai az enyves habszegefű (*Silene viscosa* syn. *Melandrium viscosum*), a tarlóvirág (*Stachys recta*), a magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*), az osztrák zsálya (*Salvia austriaca*) a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*) és a homoki aszúszegefű. E fajok utalnak a löszgyepi, szárazgyepi jellegére. Elvétve előfordul az invazív selyemkóró (*Asclepias syriaca*).

Ágota-halom (Karcag-Püspökladány-Nádudvar)

Története mítoszokkal és legendákkal átszőtt. Nevét a helyi legendában szereplő Ágota kisasszonyról kapta, aki az egykor a halom tetején lévő csárdában lakott. Szerelme, Zádor kun vitéz nevét őrzi a Zádor-halom és a Zádor-híd. Területén a löszfalnövényzet (*Agropyro-Kochietum prostratae*)



7. ábra. A Németh-halom látképe

és a löszgyepek (*Salvio-Festucetum rupicola*) jellegzeteségei keverednek. Ezek az ÁNÉR kategória szerint I2 és H5a-ba tartoznak.

Különösen értékes halomnak számít, mivel északi oldalán megtalálható a löszgyepek ritka, védett faja, a gumós macskahere (*Phlomis tuberosa*), mely tápnövénye a fokozottan védett sztyepplepkének (*Paracosulus thrips*). A taréjos búzafű és a pusztai csenkesz



8. ábra. Karcsú fényperje (*Koeleria cristata*)

(*Festuca rupicola*) szintén a halom ősi jellegét őrzi. Főleg a száraz, É-i és ÉNy-i oldalon figyelhető meg. Igen nagy területen elterjedt a fehér pemetefű (*Marrubium peregrinum*), mely a halmok gyakori gyomnövénye, a múlt században történt bolygatások hatására felszaporodott. A halom összképét rontja a D-i oldal megbontottsága és a halmon található fehér akácfa (*Robinia pseudoacacia*) jelenléte.

Németh-halom (Nádudvar)

A Hortobágyi Nemzeti Park területén található, a sík tájból jelentősen kiemelkedő „földpiramis”. Körülötte egy nevét vesztett halom és egy laponyag található.

Növényzete nagyrészt a tájnövényzetbe olvad bele. A hajdani löszgyep jellegét őrzi a selymes üröm (*Artemisia austriaca*), a karcsú fényperje (*Koeleria cristata*) és az árva rozsnok. Területén különösen az ürmös szikespuszták (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*) növényzete dominál. Jellegzetes faja a magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*), mely a környező területekről terjeszkedik át. Gyepalkotó fajok a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) és a pusztai csenkesz. Területe legeltetett.



9. ábra. A Zádor-halom, mely tipikus példája a degradált típusú halmoknak

Zádor-halom (Karcag)

Nevét a helyi legendában szereplő Ágota kun kisasszony szerelméről, Zádor vitézről kapta. Karcagtól ÉK-re található, az ún. Sóút mentén, a Zádor-híd utáni első halom. Növényzete gyér, igen degradált. Felszínét gyom és inváziós fajok borítják. Így például a betyárkóró (*Conyza canadensis*) és az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*).

Lózér-halom/ Bengecsek-halom (Karcag)

Szintén a karcagi Sóút mentén található, a Zádor-híd utáni második halom. A Zádor-halomnál valamivel épebb növényzetű, bár így is legnagyobb részét közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) borítja.

Az ókori sáncokról és felméréseikről

Az Alföld vidékein igen különböző néven nevezik, így Csósz-, Csörsz-, Ördög- és Avarárokként emlegetik (BALÁS 1961). A Csörsz-árok egy római irányítással épült szarmata sáncrendszer, mely Kr. u. 334 és 374 között épült ki (BERNÁT 2007). Eredetileg az Alföld külső peremén tanyázó germán népcsoportok, így a gepidák és a gótok ellen készült. Az Ecsegfalva határában található Ördögárok sokkal kisebb területen fekszik, mint más Csörsz-árok szakaszok, ám ebből a kis részből is csupán töredéknyi szakasz maradt épen. Két szakasz növényzetét vizsgáltam meg: a kóré-zugit és a szőlős-zugit.

Kőrézugi sáncszakasz

Ecsegfalvától DNY-ra fekszik, mintegy 1,44 kilométeres szakaszon, ám már ezen a részen is van, ahol teljesen belesimul a környezetébe. Jelenlétéről csupán egy nyomvonal és a megmaradt löszgyepi fajok árulkodnak. A sánc felszínét mind löszfalnövényzet, mind pedig löszgyep borítja. Különlegessége, hogy a két társulás élesen elhatárolódik egymástól. Míg a sánc DK-i oldalát löszfalnövényzet borítja, addig az ÉNy-i oldalon löszgyep vegetáció figyelhető meg.

A löszfalnövényzet jellegzetes faja a heverő seprőfű (*Bassia prostrata* syn. *Kochia prostrata*) és a taréjos búzafű. A DK-i oldalra jellemző még a karcsú fényperje és a magyar sóvirág.

A löszgyep különleges védett fajai a kacstalan lednek (*Lathyrus nissolia*) és a Bieberstein-gyújtóványfű. Alapvető fajai a pusztai csenkesz és a ligeti zsálya. Helyi kuriózumnak számít az édeslevelű csüdfű (*Astragalus glycyphyllos*) és a közönséges kakukkfű (*Thymus glabrescens*). A sáncon egyaránt megtalálhatóak a zavarástűrő fajok, így például a tejoltó galaj (*Galium verum*), valamint



10. ábra. Az Ördögsánc egy szakasza Ecsegfalva határában

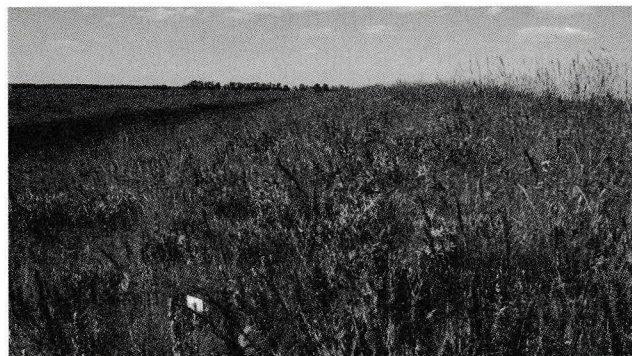
a gyomfajok: a bókóló bogáncs (*Carduus nutans*) és a mezei iringó (*Eryngium campestre*), mely természetesen van jelen a löszgyepben.

A sánc különösen értékes, mivel a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság három fokozottan védett fajt is visszatelepített ide, így a volgamenti héricszet (*Adonis vologensis*), a bókóló zsályát (*Salvia nutans*) és a tátorjánt (*Crambe tataria*). A projekt kísérleti és fajmegőrzési célt is szolgál.

Szőlős-zugi sáncszakasz

Ecsegfalvától É-ra található a Berettyó kanyarulata, melyből a folyószabályzások során egy hatalmas részt vágtak le. Ez az egykori Füzes-zug területe, ma pedig az egykor mellette található zugról egész területét Szőlős-zugnak nevezik (BALÁS 1961). A sáncszakasz régen a meglévő Füzes-zugot zárta le belülről. Tájolása Ny-K-i irányú.

Megmaradt területét löszfalnövényzet és igen degradált állapotú löszgyep borítja. Kisebb foltokban jelen van ürmös szikespusztákra jellemző növényzet is. A löszfalnövényzetre utal a heverő seprőfű és a taréjos búzafű jelenléte, ám az utóbbi csak néhány tővel képviselteti



11. ábra. Az Ördögsánc tavaszi aspektusa

magát. A löszgyep egyetlen megmaradt jellemzői: a korai sás (*Carex praecox*) és az osztrák ökörfarkkóró (*Verbascum austriacum*). Az ürmös szikesek nyomát őrzi a sziki üröm (*Artemisia santonicum* subsp. *santonicum*) és a magyar sóvirág. A sánc védett gyomnövénye a sáfrányos imola (*Centaurea solstitialis*). A sánc K-i felét legnagyobb tömegben a közönséges tarackbúza borítja (*Elymus repens*), mely a terület degradációjára, azaz lepusztulására utal. A sánc összképét rontja, hogy nagyjából a felénél egy mesterséges vízelvezető árok szeli ketté, mely a zugban felgyülemelő vizet szállítja el.

A Hortobágy-Berettyó gátszakasza

A Hortobágy-Berettyó Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megye határán szeli át az Alföldet. Szabályozási munkálatai 1881 és 1890 között zajlott (DUCZA 1987. In. TÓTH 1987.) a Hortobágy-Berettyó-vidéki Belvízszabályzó Társulat jóvoltából. Ebben az időszakban épült ki a Hortobágy-Berettyó főcsatorna, mely az egykori Ó-Berettyó helyett jött létre, mely gyakran áradásokkal veszélyeztette a környező településeket.

Több helyen is végeztem botanikai felméréseket, ám két területet emelnék ki, mivel ezek növényzete igen érdekesnek bizonyult.



12. ábra. Taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*)

Az első gátszakasz Ecsegfalvától nyugatra található. A terület fajokban szegényebb, főleg gyomokkal borított. Ám figyelemreméltó egy kis része a gátnak, ahol azt taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*) fedi. Mind a kunhalmokon, mind pedig a sáncokon megfigyelhető volt, hogy a taréjos búzafű a nyílt gyepeket kedveli, ahol



13. ábra. Volgamenti hérics (*Adonis vernalis*), az Ördögsánc fokozottan védett, visszatelepített faja

magas a csupasz talaj borítása. Ugyanígy volt tapasztalható e gátszakaszon is. A területen előfordul még árva rozsnok, karcsú fényperje, sáfrányos imola (*Centaurea solstitialis*) és vad pórsáfrány (*Cartam uslanatus*).

A másik gátszakasz szintén Ecsegfalva határában található, az előző szakaszon túl, a Kóré-zug DNY-i oldalán.

Jellegzetes löszgyepi fajai a pusztai csenkesz, a korai sás, a ligeti zsálya, valamint a Bieberstein-gyűjtőványfű. Nagymértékben jelen van még a tejoltó galaj. Növényzetileg igen hasonló a kóré-zugi sáncszakaszhoz.

14. ábra. Bókoló zsálya (*Salvia nutans*) szintén visszatelepített, fokozottan védett faj



15. ábra Kacstalan lednek (*Lathyrus nissolia*), a sánc szakasz védett faja.

Eredmények összesítése

A halmok növényzete igen változatos tud lenni, melyet befolyásol a környezet, a bolygatás mértéke, valamint a földrajzi elhelyezkedés. A csongrádi Homok-halom növényzete igen degradált, ám őrzi a löszfálnövényzet jellegzetességeit. A cserkeszölői Cserke-halom már jóval fajgazdagabb, itt a löszgyepek jellegzetességei figyelhetők meg. A karcagi Ágota-halom kettős megítélésű, mivel alapjában véve degradált, ám mégis egy ritka, löszgyepi fajt őríz. Tehát mind a löszfálnövény-



16. ábra. Löszpusztarét borította gátszakasz

zet, mind pedig a löszgyepek fajai megtalálhatóak benne. A nádudvari Németh-halom növényzete többségében beolvad a környezetébe, egy-két löszgyepi fajt őríz. A karcagi Zádor-halom és a Lózér-halom igen degradált, növényzetük lepusztult. Ezekből a megállapításokból arra következtethetünk, hogy a természetes társulásokkal körülvett gyepek jobban megőrizték fajkészletüket és diverzitásukat.

Az ókori sáncok növényzete helyenként szintén eltérő lehet, akár csak a kunhalmok. A kóré-zugi sáncszakasz többségében igen értékes, ép állapotú löszgyep és löszfálnövényzet borítja. Ellenben a szőlős-zugi sánc többségében degradált, ám kisebb foltokban még itt is megmenekült a löszfálnövényzet.



17. ábra. Heverő seprőfű (*Kochia prostrata*), a löszfalnövényzet jellegzetes faja

A Hortobágy–Berettyó gátszakaszai igen eltérőek. Egyes szakaszok degradáltak, másokat változatos állapotú löszgyep borít, néhol még a löszfalnövényzet képviselői is megtalálhatók voltak.

Gyeprekonstrukciós törekvések

A továbbiakban visszagyepesítésre, azaz gyeprekonstrukcióra alkalmas terület lehet a karcagi Rózsa-halom és a Zádor-halom, melyek növényzete igen degradált. Habár a gyeptelepítés alapelvei szerint kerülni kell a talajfellowalazítással járó kezeléseket (VALKÓ *et al.* 2013), ezekben és az ehhez hasonló esetekben érdemes lenne egy teljes fajcserét végezni, mivel e halom növényzete drasztikusan degradált. A gyeprekonstrukció előtt a felső rétegekben talajelőkészítést kellene végezni, óvakodva a talajlemosódás (erózió) és a szél okozta koptatás (defláció) hatásaitól. Egy másik lehetőség lehet a gypegetés, mely során a keletkező hamu és a csupasz talajfelszín kedvező lenne a vetett magok csírázásához. Ezt követően késő ősszel magvetést, esetleg szénaráhordást lehetne alkalmazni. Először olyan kevés fajos magkeveréket lehetne alkalmazni, amely taréjos búzafüvet, pusztai csenkeszt,



18. ábra. A gyepkezelés egyik bevált technikája, az égetés alkalmazása az Ördögsáncon a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság által

árva rozsnokot és keskenylevelű perjét tartalmaz, mivel e fajok elnyomó és terjedő képessége nagy (SZENTESI *et al.* 2013). Magvetés után az első évben valószínűleg többségében lesznek az egyéves gyomfajok, majd az idő múlásával a második vagy harmadik évre már a vetett fajok kerülnek többségbe (DEÁK *et al.* 2011). Mivel megfigyelhető volt, hogy a természetes gyepektől elzárt halmok degradáltak, ezért körülöttük érdemes lehet létrehozni egy átmeneti határzónát, melynek visszagyepesítése fékezhetné a ruderalis gyomfajok terjedését.

Befejezés

Összességében a kunhalmok, a sáncok és gátak növényzete igen hasonló, ám a lokális hatások ezt mindig befolyásolják. Rajtuk egyformán előfordul löszfalnövényzet, löszgyep és degradált jellegű gyepek, ám értéküket fokozza, hogy mind a löszpusztagyep, mind pedig a löszfalnövényzet reliktum (maradvány) társulásnak számít. Ma már a kunhalmok Ex Lege védelem alatt állnak.¹ Ugyanígy az ókori sáncok is. A gátszakaszok elsődlegesen nem természetvédelmi rendeltetésűek, így nem állnak természetvédelmi oltalom alatt, ám védelmük és épségük iránti törekvések javasoltak lehetnek.

KISS SZABOLCS

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. Deák Balázs egyetemi oktatónak, továbbá felkészítő tanáromnak, Bíró Varga Tündének a szakmai segítségért. Külön köszönetet szeretnék mondani kedves barátomnak, Albert Krisztiánnak az Ágota-halomnál nyújtott terepi segítségért.

IRODALOM

- BÓNA ISTVÁN (1987) A nemzetiségi és törzsi társadalom története Magyarországon
- BÍRÓ DÁNIEL: (2007) Kikötő lehet a bokrosi mérőtorony
- BÖLÖNI JÁNOS, MOLNÁR ZSOLT, KUN ANDRÁS: (2011) Magyarország élőhelyei; Vegetációtípusok leírása és határozója
- TÓTH ALBERT: (2002) Az Alföld piramisa
- BERNÁT PÉTER: (2007) A legendától a valóságig: a Csörsz-árok története
- BALÁS VILMOS: (1961) AZ ALFÖLDI HOSSZANTI FÖLDSÁNCOK / Régészeti Füzetek II/9. Magyar Nemzeti Múzeum - Történeti Múzeum Budapest
- DUCZA LAJOS: (1987) A Nagykunság agroökológiai viszonyainak megváltozása az árvízszabályozás után
- Felhasználva DR. TÓTH ALBERT: „Áldás és átok a víz” című kötetéből, Kisújszállás 1987.
- VALKÓ ORSOLYA, DEÁK BALÁZS, TÖRÖK PÉTER: (2013) Természetvédelmi és gazdasági szempontok összehangolása a gyepgazdálkodásban.
- SZENTESI SZILÁRD, KELEMEN ANDRÁS, TÖRÖK PÉTER: (2013) Elterő termőhelyekre és hasznosítási módokra alkalmazható magkeverékek javasolt összetétele
- DEÁK BALÁZS, VALKÓ ORSOLYA, KELEMEN ANDRÁS, TÖRÖK PÉTER, MIGLÉCZ TAMÁS, ÖLVEDI TAMÁS, LENGYEL SZABOLCS, TÓTHMERÉSZ BÉLA (2011): Litter and graminoid biomass accumulation suppresses weedy forbs in grassland restorations, Plant Biosystems
- Felhasználva DR. TÖRÖK PÉTER és DR. TÓTHMERÉSZ BÉLA: Ökológiai szemléletű gyeptelepítés elmélete és gyakorlata, ÖMKI 2015.

1 Tvt. 1996. évi LIII. tv. a természet védelméről