

SZAKDOLGOZAT

Oroszi Virág

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Állattenyésztési Tudományok Intézet

Állattenyésztő mérnök alapképzés

**Szamarakkal történő legeltetés hatása a Böddi-szék botanikai
összetételére és a Dunatáj Közalapítvány árbevételére**

Belső konzulens: Dr. Póti Péter
tanszékvezető, egyetemi tanár

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Állattenyésztés-technológiai
Állatjóléti Tanszék

Készítette: Oroszi Virág

Gödöllő

2025

Tartalom

1. Bevezetés	5
2. Irodalmi áttekintés	6
2.1. Szikes gyepsterületek	6
2.2. Szikes gyepek hasznosítása	11
2.3. Szamarak legeltetése és hasznosítása	20
3. Anyag és módszer	23
3.1. Gazdaság bemutatása	23
3.2. A vizsgált terület bemutatása	24
3.3. Vizsgált terület tájhasznosítási története	25
3.4. Szamarak tartása a Dunatáj Közalapítványnál	27
3.5. A vizsgálat körülményei és módszere	29
4. Eredmények bemutatása és értékelésük	33
4.1. A terület vegetációja	33
4.2. Vakszik növényzetének változása	34
4.3. Szikfok növényzetének változása	35
4.4. Szikpadka-oldal növényzet változása	36
4.5. Szikpadkatető növényzet változása	38
4.6. Közönséges nád visszaszorítása legeltetéssel	40
4.7. A szamarak hatása a Dunatáj Közalapítvány árbevételére	41
5. Összefoglalás	43
6. Köszönetnyilvánítás	44
7. Irodalomjegyzék	44

1. Bevezetés

A természetes élőhelyek gyors változása, a biológiai sokféleség csökkenése és a környezeti problémák fokozódása világszerte egyre inkább ráirányítja a figyelmet a természetvédelmi szervezetek szerepére és tevékenységére. Magyarországon az élőhely fenntartási célok elérésében kulcsszerepet töltenek be azok a civil és közhasznú szervezetek, amelyek helyi és gyakorlati szinten képesek reagálni a környezeti kihívásokra. Ezek közé tartozik a Dunatáj Természet- és Környezetvédelmi Közalapítvány is, amely több mint két évtizede aktívan végzi faj- és élőhelyvédelmi munkáját a Duna–Tisza közti tájegység szikes területein, különös figyelmet fordítva Dunatétlen és Harta közelében található Böddi-szék és Mikla-pusztá területére. Ezek az élőhelyek ökológiailag rendkívül értékesek, hiszen számos ritka, védett és fokozottan védett növény- és állatfaj számára biztosítanak természetes élőhelyet.

A Dunatáj Közalapítvány alapvető célja e területek természeti értékeinek hosszú távú megtartása, valamint a veszélyeztetett fajok megőrzésére irányuló fajvédelmi programok megvalósítása. A szervezet tevékenysége túlmutat a klasszikus értelemben vett természetvédelmi feladatokon: célja a veszélyeztetett állat- és növényfajok megővésén túl az ezek fennmaradását biztosító gyephasznosítási és állattartási formák kidolgozása és alkalmazása. Ennek érdekében a szervezet kiemelt figyelmet fordít a természetkímélő, de hatékony gazdálkodási módokra, amelyek hosszútávon is eredményesnek bizonyulnak. Legeltetéssel juhokat és szamarakat tartanak, melyek hosszútávon hozzájárulnak a szikes terület mozaikosságának fenntartásában, miközben a legeltetés hatására látványosan visszaszorulnak az invazív fajok, a gyepek tápanyagellátása javult, az elnádásodott területek pedig ismét felnyílnak, ami kedvező feltételeket teremt számos védett növény- és állatfaj számára. Ez a hagyományos, mégis korszerűen alkalmazott gazdálkodási forma egyszerre szolgál természetvédelmi, gazdasági és turisztikai célokat. A legeltetés az élőhelykezelés legtermészetesebb módja, amely hosszútávon képes fenntartani a szikes gyerekre jellemző mozaikosságot. A különböző állatfajok számos tényező hatására eltérő módon alakítják a gyepek botanikai összetételét. A szamarakkal történő legeltetés az utóbbi években került előtérbe, de kevés hazai kutatás szól arról, hogy milyen módon befolyásolják a szikes gyepterületek botanikai összetételét.

Az utóbbi években lehetőségem nyílt rendszeres betekintést nyerni a Közalapítvány mindennapi gyakorlati munkájába, ezentúl a szakmai gyakorlatomat is a szervezetnél

végeztem. Ennek következtében vált számomra egyértelművé, hogy a természetvédelem nem csupán elméleti célkitűzés, hanem elkötelezett, áldozatos gyakorlati munka.

Ezért diplomadolgozatom célja szamarakkal történő legeltetés hatásának vizsgálata a Böddi-szék legelőterületének botanikai összetételére, valamint a Dunatáj Közalapítvány árbevételére.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Szikes gyepterületek

A szikes gyepterületek botanikai összetétele rendkívül változatos és értékes, mivel ezek a gyeptípusok a Kárpát-medence nátriumban gazdag talajain, hazánkban elsősorban az Alföldön alakultak ki. A KSH adatai alapján Magyarországon 2025-ben összesen 769,7 ezer hektár gyepterület található, ami az utóbbi évekhez képest folyamatos csökkenő tendenciát mutat. A hazai gyepterületekből az ÁNÉR szerinti szikes gyeptípusok (ürmöspuszták, cickóros puszták, szikes rétek) aránya 27 % (Bölöni et al. 2011, Tasi et al. 2014, Belényesi et al. 2025).

A szikes talajok több módon is keletkezhetnek (Tóth, 2002). A szikes talajok kialakulásában a nátrium felhalmozódásának fő forrását a felszín alatti vizek jelentik. A Duna–Tisza közén található szikes talajokat Szabolcs István és Jassó Ferenc (1961) vizsgálták, míg a Tiszántúlon a talajképződési folyamatokat Szabolcs István (1962) írta le. Franz H. professzor, bár nem zárja ki a szikesedés folyamán a sótartalmú talajvizek szerepét a Hortobágyon, de szerinte a magas nátriumtartalmú üledékek ki nem mosódása miatt halmozódik fel a nátrium, ami a szolonyecsedés és szoloncásosodás kialakulásához vezet (Darab 1967; Várallyay 1967). A szikes tómedrek talaja jellemzően szoloncás típusú, amely kialakulása a sótartalmú talajvíz felszínre áramlásával, majd a víz további elpárolgásával jön létre. A folyamat a felszínen lévő só kiválását okozza, ami hozzájárul a felső talajréteg szikesedéséhez. A felhalmozódott oldható só alapjaiban megszabja a talajok tulajdonságait. A meder közvetlen vízgyűjtő területén a talaj általában szolonyec típusú. A terület időszakos vízháztartásától függően tavasszal a vízborítás a sót lefelé irányulva mozgatja, míg nyáron a párolgás hatására a só felfelé szállítódik. A két ellentétes mozgás hatására a só a talaj úgynevezett felhalmozódási szintjében a nátriumok a talajkolloidokhoz kötődnek, ezzel kialakulnak a szoloncás talajok jellegzetes sajátosságai. Jellemzően esős időben a talaj csaknem folyékony halmazállapotúvá válik, aszály idején pedig szétreped a földfelszín felső rétege. Kiemelkedően magas talajvízszint esetén a felszíni és felszín alatti vizek összeérhetnek (Szabolcs és Jassó 1959, Boros et al. 2013, Ecsedi et al. 2020).

A talaj magas sótartalma és a tómeder időszakos kiszáradása meghatározza a növényzetet jelleget.

Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR, Bölöni et al. 2011) a szikes élőhelyeket több jól elkülöníthető vegetációtípusra bontja, amelyek mind ökológiai igényeikben, mind növényzetük összetételében különböznek. A hazai szikesek esetében az alábbi fő típusokat különíti el: ürmöspuszták, cickórós puszták, szikes rétek, kocsordos-öszirózsás sziki magaskórósok és rétsztyepek, üde mézpázsitos szikfokok, padkás szikesek, valamint a szikes tavak iszap- és vakszik növényzete. Az ürmöspuszták jellemzően réti növényeket csak minimálisan tartalmaznak, ezért meghatározó növényfajai a sziki üröm (*Artemisia maritima*), a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*). A cickórós pusztákat az alföldi szárazgyepi, főként különböző cickafark-fajok (*Achillea* spp.) uralják, de bőségesen található lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) is a területükön. A szikes rétek nedvesebb réti talajokon alakulnak ki és magas fajgazdagság jellemzi őket, domináns pázsitfű fajok például, a fehér tippán (*Agrostis stolonifera*), hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis*), nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*). A kocsordos-öszirózsás sziki magaskórósok és rétsztyepek hazánkban leginkább a Tiszántúlon találhatóak, ahol a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), a réti öszirózsa (*Aster sedifolius*) meghatározó növények. Az üde mézpázsitos szikfokok elsősorban huzamosan vízborította talajon alakulnak ki, ahol a mézpázsitok (*Puccinella limosa*) uralják a területet. A sziki mézpázsit a száraz években homogén gypeszönyeget képezhet. A padkás szikesek, szikes tavak iszap- és vakszikek növényzete fajszegény állományokból áll, általában 1–3 uralkodó fajjal. A szikes tómedrek peremén és a szikpadkák között jönnek létre, ahol alacsony, elterülő halofiton fajok találhatóak, mint a heverő (*Suaeda prostrata*) és magyar sóbolla (*Suaeda pannonica*), bárányparj (*Champhorosma annua*) és a pozsgás zsázsa (*Lepidium cartilagineum*).

A sziki gyepék bemutatásánál célszerűnek vélem a vakszik, szikpadka és szikfok botanikai összetételét külön-külön vizsgálni, mivel jól tükrözik a szikes élőhelyek ökológiai változatosságát. A botanikai összetétel és a talajtulajdonságok közötti összefüggést vizsgálta Mile et al. (2001) és megalapították, hogy a talajszintek eltérésében és növényzet mozaikos alakulásában, a talajfelszín talajvíztől való távolsága befolyásoló tényező, hiszen a talajvíz közelsége alapjaiban meghatározza szikesedési folyamatot. Megalapították, hogy a növényzet összetétele zonálisan elhatárolódik és a szintkülönbség csökkenésével a sótűrő fajokat, a kifejezetten a sókedvelő fajok váltják fel. A szikes talajtípusok és a növényzet kapcsolatát Szodfridt (1991) részletesen ismertette, rámutatva a különböző talajok és növénytársulások közötti szoros összefüggésekre.

A padkás szikes gyepeteket fekvésük, talajuk, vegetációjuk és hidrológiai viszonyaik alapján jellemezhetjük. Ezen tényezők alapján elkülönítünk vaksziket, szikpadkát és szikfokot. Vakszik a meder peremén és a szikpadkák között található, felszíne kopár, a kivált sótól egészen fehér képet mutató, de alacsony, elterülő mozaikos növényzettel borított. A szélsőséges környezeti feltételek következtében a területet meghatározó növényfajok alkotják, helyenként akár egyetlen faj által elfoglalt részek is kialakulhatnak. A szikes puszták sajátos elemeinek tekinthetők a vakszikek (ÁNÉR, Bagi és Molnár 2011). Kiszáradásuk többnyire tavasz végére várható. A vaksziket a hosszú vízborítás miatt egyéves növényzet borítja, főként bárányparéj fajok-*Champhorosma annua* és *Sueda* fajok, mint például a heverő sóballa- *Suaeda prostrata* Pall. (Boros et al. 2013). A magyar sóballa-*Suaeda pannonica* (Beck) Graebn. gyakran egyedüli, tömeges megjelenésű Kárpát-medencei őshonos, karakter faj. Mozaikosan színesíti a magyarországi vakszikes puszták növénytársulásait. A Duna-Tisza közti tájegység pozsgás levelű tagja a szárnyasmagvú budavirág- *Spergularia maritima* egész Európában széles körben elterjedt, ugyanakkor őshonos állományai Észak-Afrikában (Marhold, 2011) és Közép-Ázsiában (Meusel, 1965) is megtalálhatók. Hazánk gyakori szikes tavi medrének szegélynövénye a pozsgás zsázsa-*Lepidium cartilagineum* (J.C. Mayer Thell.) elsősorban a Kiskunság vakszikes területeit gazdagítja, nagy számban fordul elő a Böddi-szék és Miklapusztai szikes egységein, de gyakori a Duna-völgyi síkságon is. Jelentős kiterjedésű a Homokhátság keleti peremén és a Tisza-völgy szikes tavaiban (Boros et al. 2013), míg a Tiszántúlon csak elszórtan jelenik meg (Novák és Matus 2000). Natura 2000 területek élőhelyvédelmi irányelv besorolása alapján a 1530 kód alá sorolhatóak a Pannon szikes sztyeppek és szikes mocsarak.

A szikpadkák oldalát a csapadékvíz folyamatos romboló munkája formálja (Bodrogközy, 1980). Az erózió hatására az erősen lepusztult padkaperemen is vaksziki növényzet alakulhat ki. A meredek felszínből következik, hogy a lehulló esővíz nem tud a talajba szivárogni, egyszerűen csak lefolyik róla, ezért ez a padkaoldal a téli és tavaszi időszak kivételével a legszárazabb élőhelyek közé tartozik. Esetleges elhúzódozó vízborítás esetén, a csapadék oldó hatásával tovább pusztítja a szikpadka oldalát, valamint a lefolyó esővíz mechanikai úton még inkább erodálja a padka oldalát (ÁNÉR, Molnár és Bagi 2011). A padkásodási folyamatok gyakran antropogén hatásokra is visszavezethetőek, ilyenek például csatornázási beavatkozások vagy a járművek keréknyomai (Rakonczai és Kovács 2006). Az állatok legelése és a padka peremen való járásuk is hozzájárul az eróziós folyamatok felgyorsulásához (Tóth 2003). Stefanovics (1992) szerint a legeltetés során keletkező különböző patanyomok szintén

elősegítik az eróziós folyamatok megindulását. Ebből kifolyólag elmondható, hogy a padkatető kémiai és fizikai tulajdonságai kedvezőbbek, mint a padkaalján (Tóth, 2001).

A szikes pusztákból kiemelkedő akár 30-100 cm magas szikpadkák (1. ábra) (Mikla-puszta, Rakonczai és Kovács 2006, Rakonczai és Kovács 2000) jellemzően löszösek (6250* élőhely). A löszgyepek növényzetét az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer alapján mutatom be. A padkák talaja humuszban gazdagabb, a felszíne rendszerint zárt szárazgyep, de a növényzet összetétele jelentősen függ a hasznosítás intenzitásától. A legeltetés megszűnésével a löszgyepek gyorsan avarosodni kezdenek. Leggyakrabban felfedezhető fűfajaik közé tartozik a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), a sókedvelő sziki csenkesz (*Festuca pseudovina*) (Soó 1980), deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), karcús fényperje (*Koeleria cristata*), taréjos búzafű (*Agropyron pectinatum*) (Bodrogyközy 1980). Ritkábban előfordul kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*) és fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*), melyek főként a Dunai-síkon jellemzőek.



1. ábra-löszös szikpadka a Mikla-pusztában

forrás: Oroszi Zoltán

A löszgyepek egyes növényei kifejezetten jól tűri a legeltetést, ebből kifolyólag egyes területeken gyakrabban megjelenhet például a gumós macskahere (*Phlomis tuberosa*), pannon borkóró (*Thalictrum minus*) vagy a Dél-Alföldön az apró vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*). A gyakrabban előforduló kétszikű fajok közé tartozik a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), osztrák zsálya (*Salvia austriaca*), lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*), koloncos legyezőfű (*Filipendula vulgaris*), csattogó szamóca (*Fragaria viridis*), rezes hölgyemál (*Hieracium auriculoides*), sárkerek lucerna (*Medicago falcata*), pusztai madártej (*Ornithogalum kochii*), homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), pannon kakukkfű (*Thymus pannonicus*), jakabnapj aggófű

(*Senecio jacobaea*), homoki gurgolya (*Seseli annuum*) és ebfolytó müge (*Asperula cynanchica*).

A tavaszi időszakban lehulló, változó mennyiségű csapadék alapvetően befolyásolja a szikfok növényzetének összetételét, a nedvesebb területrészeken megfigyelhető mézpázsitban gazdag növénytársulás kialakulása (Ecsedi et al. 2020). A sziki mézpázsit - *Puccinella limosa* (Schur) Holb. Egész Európa-szerte elterjedt faj, azonban Magyarországon különösen a puszták szikfokain jelenik meg gyakorisággal (Hoyk et al. 2014). A tartósan nedves, időszakosan vízborította területeken magasra növe állományokat alkot, míg a szárazabb körülmények között a növény magassága jelentősen csökken, és inkább csomók formájában fejlődik (ÁNÉR, Bagi és Molnár 2011). A kiszáradt medrekben is gyakran előfordul, ahol jól alkalmazkodik a változó vízállási viszonyokhoz. A sziki mézpázsit kiemelt jelentőséggel bír a szikes puszták hasznosításában, a nedvesebb területeken a magasra növe növénynek köszönhetően kiváló minőségű széna takarítható be, és az egyszeri kaszálás mellett a legeltetés is eredményesen megvalósítható. A faj különösen értékes abból a szempontból, hogy a legeltetés után hatékonyan képes regenerálódni, így a mézpázsittal uralt gyepnövényzet legeltetéssel hosszú távon is megőrizhető (ÁNÉR, Bagi és Molnár 2011). Ennek értelmében a nedvesebb szikfoki területeken már az említett a mézpázsit fajok uralkodnak elsősorban, a sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*) és a Fertő-tavi mézpázsit (*Puccinellia peisonis*) kiválóan alkalmazkodtak a szikes élőhelyek váltakozó vízellátottságához. Ezek mellett gyakran előfordulnak a vakszikeken is egyaránt helyet foglaló növények, mint a már említett pozsgás zsázsa (*Lepidium cartilagineum*) (Novák és Matus 2000, Boros et al. 2013), a magyar sóballa (*Suaeda pannonica* (Beck) Graebn.), a bárányparéj (*Camphorosma annua*) és a szárnyasmagvú budavirág (*Spergularia maritima*). A szikfokokon további jellegzetes növényfajai, melyek a szolonyeces talajokat igényelnek a sziki üröm (*Artemisia santonicum*), a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), a csátés sás (*Carex divisa*), valamint a pusztát lilára színező magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*).

Az utóbbi évtizedekben azonban a hazai szikes területek állapota számos kedvezőtlen ökológiai és antropogén hatás következtében leromlott. Az egyik legjelentősebb veszélyeztető tényező az elnádásodás és a növényzet záródása, amely elsősorban a vízháztartás mesterséges megváltoztatásával és a legeltetés elmaradásával hozható összefüggésbe (HUKN20009 Natura 2000 fenntartási terve). A Böddi-szék példájával élve a belvízelvetés folyamatára létrejött V. számú-csatorna megakadályozta a vízmozgásokat és a hozzájárult víztest feldarabolódásához. A korábban nyílt, fajgazdag szikes gyepet és tavakat átszelő csatorna átszivárgó édesvize, sótűrő fajok visszaszorulásához a szikes tó folyamatos édesedéséhez, ezáltal a nádásodáshoz és

zsiókások megjelenéséhez vezetett. A NAT/HU/001188 számú Pannon szikes vízi élőhelyek helyreállítása a Kiskunságban című projekt keretében idén befejeződött a V. számú csatorna áttelepítése (HUKN10002 fenntartási terv 2016, Bankovics, 2013).

További megoldandó problémát jelent az invazív és gyomnövényfajok terjedése. A selyemkóró (*Asclepias syriaca*), a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), a betyárkóró (*Conyza canadensis*) gyors növekedésükkel és erős kompetíciós képességükkel kiszorítják az őshonos növényfajokat, ezáltal hozzájárulnak a biológiai sokféleség csökkenéséhez (Cronk és Fuller 2001, Botta-Dukát 2008; Török et al. 2018, Mihály és Botta-Dukát 2004, 2006, Mile 2019). Bár a szikes gyepek megőrzése céljából nélkülözhetetlen a legeltetés, a nem megfelelő állatsűrűséggel végzet legeltetés hatására degradálódhat a gyep növényzete. A túllegeltetés hozzájárul a vakszikek kialakulásához, a taposás hatására a szikfoki növényzet felszakaszolódhat. Annak ellenére is, hogy a szikes gyepek a túllegeltetésre nem olyan érzékenyek (ÁNÉR, Bagi és Molnár 2011, Molnár, 2003).

E tényezők együttes hatása a szikes gyepek degradációjához, és a biodiverzitás csökkenéséhez vezethet. A kedvezőtlen folyamatok megállítása és mérséklése érdekében alapvető fontosságú a természetvédelmi gyephasznosítási rendszer kialakítása, amely figyelembe veszi a szikes gyepek ökológiai sajátosságait, a terület botanikai összetételét és a növényzet regenerációs képességét (Viszló, 2023). A következő fejezetben a gyephasznosítás kérdéskörét vizsgálom, különös tekintettel arra, hogy a kaszálás és a különböző állatfajokkal való legeltetés miként járulhat hozzá a szikes gyepek állapotának megőrzéséhez, valamint hogyan kezelhetők a fentebb ismertetett problémák.

2.2. Szikes gyepek hasznosítása

A szikes gyepek sajátos környezeti adottságai miatt a megfelelő hasznosítási mód megválasztása alapvető szerepet játszik az élőhelyek fenntartásában és megőrzésében. Az európai szintű tendenciához mérten, hazánkban is csökken a gyepek biológiai sokfélesége és területe, amely elsősorban az állatlétszám mérséklődésével és a hasznosítás felhagyásával hozható összefüggésbe (Valkó et al. 2014, Tasi et al. 2014, Kelemen et al. 2013, Bakker és Berendse 1999, KSH 2025). A fejezet célja, hogy eddigi tudományos források segítségével bemutassa a szikes gyepek különböző kezelési formáit, legyen szó kaszálásról vagy természetvédelmi célú legeltetésről. Ismertetésre kerül a kaszálás szerepe a gyepek hasznosításában, valamint a természetvédelmi legeltetés hatása különböző állatfajok (szarvasmarha, bivaly, juh, ló,) esetében, továbbá a vegyes legeltetés előnyei.

Kaszálás, legeltetés

Mivel a szikes élőhelyeken gyakran nagy számban költenek védett vízimadár-fajok, elengedhetetlen a NATURA 2000 területekre vonatkozó kaszálási előírásokat betartása, még akkor is, ha maga a szikes tó nem is közvetlen része a hálózatnak (Boros et al. 2013). Emellett hazánkban több kiterjedt szikes élőhely is a NATURA 2000 hálózat része, biztosítva ezzel természetvédelmi védelmüket. Ilyen kiemelt terület például a Felső-Kiskunsági tavak, a Böddi-szék és a Mikla-pusztá, melyek a szikes gyepek és élőhelyek jellegzetes ökoszisztémáját őrzik. A NATURA 2000 területek lehatárolást a 275/2004. (X.8.) Kormányrendelet 5.§ fejele ki (Földművelésügyi Minisztérium). Kaszálással történő hasznosítás esetén a gyepvédelmi előírások betartása elengedhetetlen, ezeket a 269/2007. (X. 18.) kormányrendelet 4-5.§ részletezi. A NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati előírásairól. A kaszálást mindig a terület középpontjától vagy a tábla széléről kell kezdeni úgy, hogy a területen élő állatok ne szoruljanak zárványterületre. Emellett minden esetben a traktort el kell látni vadriasztó láncsal. A munkavégzést napnyugtától napkeltéig nem lehet folytatni, és minden kaszálást, legalább öt munkanappal megelőzőleg írásban be kell jelenteni a területileg illetékes nemzeti park igazgatóságnak. A gyepterület minimum 5, maximum 10 százalékát kaszátlanul kell hagyni, ha ez bármilyen okból nem kivitelezhető, azt a kaszálás bejelentésével egy időben jelezni kell. Továbbá a szalmaszalma az adott területen való tárolása a kaszálást követően nem haladhatja meg a 30 napot.

A kaszálás nem csupán a növényzet kontrollját szolgálja és hozzájárul az invazív fajok visszaszorításában (Turcsányi et al. 2022), hanem támogatja a gyep ökológiai egyensúlyát és változatos fajösszetételét. Szoloncsák talajú szikes réteken problémát jelenthet a becserjésedés, amely során leggyakrabban a keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) jelenik meg. Ennek terjedése rendszeres kaszálással szintén megelőzhető (Bagi és Molnár 2011). Továbbá a szikes területeken az előre megtervezett, szabályozott kaszálás biztosítja, hogy a gyep fajgazdagsága, talajfedettsége és ökológiai értéke hosszú távon fennmaradjon, miközben lehetővé teszi a vegetációs időn túli takarmányellátás biztosítását. A kaszálás és a legeltetés összehangolt alkalmazása alapvető a gyepek természetvédelmi élőhely fenntartása szempontjából (Varga et al. 2025).

Ecsedi Z. és Boros E. (2013) szerint a kaszálás intenzív alkalmazását a legeltetés javára kell alakítani. Azonban elismerik, hogy a kaszálás elengedhetetlen kezelési módszer főleg a kis kiterjedésű szikes tavakban, amelyeket mezőgazdasági területek vesznek körül. Amennyiben a mederben legeltetés nem valósul meg, a megjelenő szikfoknövényzet száraz időszakban kaszálással szintén kezelhető. A NATURA 2000 minősítéssel rendelkező gyepeken a legeltetés

során kizárólag bizonyos, 269/2007. (X. 18.) kormányrendelet 3.§ alapján meghatározott állatfajok engedélyezettek: szarvasmarha, juh, kecske, szamár, ló és bivaly. A gyepterhelés tilos, mivel a túllegeltetés károsítja a gyepterhelést alkotó fűfélének jellegét, a taposás és a túl rövidre rágott füvek foltokban csökkentik a növényborítást ezáltal a talaj fedetlenné válik, a szikfok átalakulhat vakszikké, továbbá a fedetlen talajfelszín könnyebben erodálódik (Rezneki 2019). A növényzet degradációja következtében megjelennek gyomfajok is és csökken a vegetáció sokfélesége (ÁNÉR, Bagi és Molnár 2011). De fontos megjegyezni, hogy a hosszabb ideig kaszálással és legeltetéssel felhagyott gyepterületek fajgazdagsága csökken (Penksza et al. 2013). 2017-ben Borza és munkatársai a Hortobágyon végzett kutatás során pozitív változást találtak a fészkelő partimadarak száma és a legeltetés állatok állományának növekedése során.

A legeltetés hatékonysága szempontjából kulcsfontosságú, hogy a terület adottságaihoz leginkább illeszkedő állatfajjal tervezzünk. A legeltetés tervezésekor nélkülözhetetlen a gyepterhelést tartó képességének számítása, továbbá a gyepterhelés és az állatok igényeinek egyeztetése (Póti 2014). A gyepterhelés értékét elsősorban botanikai összetételük határozza meg: a takarmányozási szempontból értékes és kevésbé értékes, valamint a nem kívánatos, gyom és invazív fajok egymáshoz viszonyított aránya döntő mind hasznosítási, mind természetvédelmi szempontból (Haraszti 1973, Barcsák 2004, Barcsák és Kertész 1986). A hazai gyepterhelés felmérése hosszú múltra tekint vissza: már korábbi magyar szerzők is részletesen foglalkoztak a gyepterhelés botanikai összetételével és a legeltetés hatásaival (Bartha 1997, Szodfridt 1991, Molnár 2003, Vinceffy 2005, Penksza et al. 2009, 2010).

Wittmann (2005) részletesen áttekinti a hazai tudományos irodalmat az elmúlt ötven évből, a gyepterhelést alapozott állattartás kérdéskörét is vizsgálva. A legeltetéshez kötődő mozgás az állat alapvető természetes igénye, mindközben változatos időjárási körülmények hatására erősödik a szervezetük és ellenállóképességük, miközben a friss levegőn és napsütésben tartózkodnak, lényegében ez az állatok legegészségesebb tartásmódja (Vinceffy 2005, Tanács és Pinyey 2018). Vinceffy (2005) megemlíti, hogy a termékenyülési mutatókra is pozitív hatással van a szabad tartásmód (Tartástechnológia, agrármérnök előadásanyag-Béri). Mivel a gyepterhelés mesterséges trágyázása tiltott, a tápanyag-utánpótlást a legelő állatok ürüléke biztosítja (Vinceffy 2004,2005, Penksza et al. 2009). Grigoli és munkatársai 2019-ben végzett "Effects of Grazing on the Behaviour, Oxidative and Immune Status, and Production of Organic Dairy Cows" kutatás folyamán megalapították, hogy a legelőn tartott állatok aktívabbak voltak és több társas viselkedést is mutattak az istállózott tehennel szemben.

A szikes gyepterhelés a NATURA 2000 hálózat élőhelyei, amelyeket a Pannon szikes sztyeppék és mocsarak (1530) és Síksági pannon löszgyepek (6250) kódok jelölnek (ÁNÉR,

natura.2000.hu), így ezeken a területeken természetvédelmi célú legeltetés folytatható. A legeltetés a gyephasznosítás legtermészetközeli módja, sok előnnyel jár, de figyelemmel kell kísérni, hogy ne rombolja az élőhelyet. A legeltetés megkezdése fontos tervezést igényel, a túllegetetés kiküszöbölése és az állatok táplálóanyag ellátása miatt. Területek regenerációs potenciáljának felmérése, pontos állatlétszám tervezése, az adott állatfaj legelésének ismerete (Póti 2014), védett fajok monitorozása a legelőn, a konkrét legeltetés módszer helyes megválasztása mind hozzájárul a természetvédelmi szemléletű legeltetés megvalósításához. Ezért gyepjeink fennmaradása a megfelelő kezelés, illetve használat függvénye (Margóczy 1995, 2001, 2003, Valkó et al. 2012), ami általában a kaszálás vagy a legeltetés (Deák et al. 2015, Török et al. 2014, 2018a, 2018b, Valkó et al. 2012, 2014). Azok a gazdálkodói tevékenységek fontosak, amelyek hosszú távon is biztosítják a gyep fennmaradását (Bartha et al. 2022, Házi et al. 2011, 2012, 2022, Szentes et al., 2011, Penksza et al. 2009, Penksza és Halász 2020).

Szarvasmarhák legeltetése

A szarvasmarhák eredménnyel legeltethetők a szikes gyepeken és további vizes élőhelyeken. Nemcsak a gyepnövényzet elfogyasztásával, hanem a testtömegükből adódó taposással is hozzájárulnak a mozaikos felszínformák kialakulásához. A nyári időszakban, amikor a vizes, náddal borított élőhelyek kiszáradnak, szívesen fogyasztják a zsenge nádhajtásokat és a zombékos foltok növényzetét (Ecsedi et al. 2004). A tavaszi kihajtás során a szikes medrek még vízborítás alatt állhatnak, ilyenkor az állatok taposása mély nyomokat hagyhat a vakszik felületén, amit a terület hosszú ideig megőriz (2. ábra) (ÁNÉR, Molnár és Bagi 2011).



2. ábra-Szarvasmarha legeltetés nyomai a szikes tómederben. saját forrás

Több szerző foglalkozott vele, hogy a különböző szarvasmarhafajták miként befolyásolják legelésük révén a növényösszetételt. (Ecsedi et al. 2004, Bene 2007, Boros et al. 2013, Kovácsné és Béri 2015, Török et al. 2014, Kovácsné et al. 2018, 2019, Ecsedi et al. 2020, Viszló 2023), valamint milyen viselkedési formákat mutatnak szikes területeken. (Kovácsné et al. 2017). Hüse (2013) vizsgálta a magyar őshonos szürkemarhából való legeltetés hatását a hortobágyi szikes vegetációra. Kutatási eredményei igazolják, hogy az őshonos szürke szarvasmarhával való legeltetés, már rövid időn belül kedvező és mérhető változásokat eredményez a gyepek összetételében. A legeltetés hatása elsősorban a növényzet magasságában, a fajgazdagság növekedésében és a fajösszetétel átalakulásának mutatkozik meg. A pozitív változások következtében, visszaszorulnak a gyomfajok, valamint a kompetítor növények (Hüse 2013). A szarvasmarhával történő legeltetés során csökken a nád biomasszája (Ausden et al. 2005).

A LIFE11NAT/HU/00924 projekt keretében Kovácsné Koncz et al. (2020) a magyar szürke szarvasmarha és a keresztezett húshasznú szarvasmarhák legeltetésének és taposásának hatását vizsgálták vízzel borított szikes hortobágyi élőhelyeken és a szikes réteken. A legeltetés megkezdésekor a gyep fajgazdagsága először átmeneti csökkenő tendenciát mutatott, azonban a projekt végére a magyar szürke szarvasmarhával hasznosított területeken magasabb diverzitás értékeket mértek, mint a húshasznú marhák legelőin. A savanyú füvek aránya (zsióka, korai sás, mocsári csetkák) mindkettő említett esetben csökkent, de az őshonos fajtánál jelentősebb visszaszorulást figyeltek meg. Bár a szürke szarvasmarhák legelőin erőteljesebb gyomosodás volt jelen, ebben az esetben olyan gyomfajok voltak a dominánsak, amelyek a szikes társulások jelzőfajai is egyaránt. Következtetésként levonták, hogy a szikes vizes élőhelyek kezelésére leginkább a magyar, őshonos szarvasmarhafajták a legkedvezőbbek, mivel ezek esetében intenzívebb és összességében pozitív vegetációs változásokat eredményeztek. Kutatási eredményeik alátámasztják Hüse (2013) korábbi publikációját. A szarvasmarhakkal történő szikesek eredményes legeltetéséről külföldi kutatások is szólnak. Korner Inge Krautینگlacke melletti szikes tavak természetes helyreállításának lehetőségeit vizsgálta, amely során kiemelkedő eredményeket dokumentált a szarvasmarhakkal történő élőhelykezeléssel. A legeltetés megkezdése előtt (2004) a területet 90%-ban borította nád, majd 2012-re a borítás 4%-ra csökkent (Korner 2013).

Juhok és kecskék legeltetése

A juhok elsősorban a száraz, rövidfüvű, akár gyengébb minőségű gyepet részesítik előnyben (Haraszi 1977). Általában kerülnek az alacsonyan fekvő, vízzel borított területeket, ugyanakkor a vakszikeket, a szikpadkák közötti szikfokokat és az erodált padkák növényzetét jól hasznosítják (Ecsedi et al. 2004). Juhokkal legeltetett szikes gyepen további kedvező hatás mutatkozik meg az ürge (*Spermophilus citellus*) számát illetően. Ez annak következtében alakult ki, hogy a rágcsáló kifejezetten az alacsonyra legelt növényzetű gyepet kedveli (A HUFH20007 Péri-repülőtér kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve, LIFE13NAT/HU/000183 Cserkész 2018). Több szerző publikációjában utalt arra, hogy a gyep botanikai összetételét az állatok eltérő legelési viselkedése formálja: a juhok válogatva legelnek (Mucsi 1994), ennek következtében előnyben részesítik a kétszikű növényeket (Rock 2004, Dumont et al. 2011, Jerrentrup et al. 2015), ami hatására természetvédelmi szempontból előnyös, mozaikos szerkezet alakul ki (Hajnóczki et al. 2014). Tóth (2015, 2017) vizsgálata is megerősítette ezt az állítást: a juhokkal legeltetett területeken alacsonyabb növényi diverzitást figyeltek meg, mint a szarvasmarhákkal legeltetett gyepen, ami a juhok szelektív legelési szokásaival magyarázható. Hazánk szikes legelőin eredménnyel tarthatóak juhok, mégis úgy tartja a mondás, hogy “az alföldön a juhok csak a sziksót nyalják, és mégis híznak tőle” – (Póti 2014), ez alatt arra a rövid, bár bertartalmilag értékes növényzetre utalnak, amit a juhok kiválóan hasznosítanak. A kiszáradt szikes medrek és vízgyűjtő területeik kezelésére leginkább őshonos fajták használata ajánlott. (Boros et al. 2013). A racka juhok nagyfokú ellenálló képessége alkalmassá teszi őket a szikes területeken történő tartásra (Viszló 2023). Félsivatagi származásuk révén a merinó fajták szintén alkalmasak lehetnek a rövidfüvű, sziki csenkeszes legelők hasznosítására (Póti 2014). Juhok esetében a legeltetési mód pontos megválasztása is kulcsfontosságú a hatékonyság érdekében. A szakaszos legeltetés az anyajuhok kondíciójára és a legelő botanikai összetételére egyaránt kedvezőbb hatással volt, a pásztorló legeltetéssel szemben (Póti és Pajor 2007, Póti et al. 2014).

A kecskék leginkább a szamarakhoz hasonlóan hatékonyan képesek visszaszorítani a nem kívánatos inváziós és szűrős növényfajokat, valamint a szikes medrek peremén kialakult pionír növényzetet. Ennek következtében, ahol nem tud megvalósulni a szamarakkal való legeltetés, a kecske hasonló eredményekkel tudja kezelni a területet. Hazánkban gyakran juhokkal közös nyárban tartják őket, de a vizes részeket a juhokhoz hasonlóan elkerülik (Ecsedi et al. 2004, Boros et al. 2013). A kecskék a juhoknál sokkal kíváncsibbak, szinte minden növényt előszeretettel megkóstolnak (Viszló 2023). Hajnóczki et al. (2014) kutatásuk során egy náddal borított területet is kecskék legeltetésével kezeltek, majd következtetésképp megállapították,

hogy a kecskék hozzájárulnak a gyepek állapotának megőrzéséhez, valamint vegetáció regenerációjában egyaránt pozitív szerepet töltek be.

Vízibivalyok legeltetése

A vízibivaly nagymértékben kötődik a vizes területekhez, ezért meghatározó szerepet tölt be a vizes élőhelyek kezelésében. Hatékonyan legeltethető vizes területeken, ahol sok esetben a nád vált uralkodó fajjává. A vízibivaly legeltetését egyre gyakrabban alkalmazzák természetvédelmi élőhelykezelésben, mert egyszerre képes mind a nedves és száraz gyepek, mind a kiszáradó medrek növényzetének formálására. Hazai vizsgálatok alapján bivalyállománnyal hatékonyan visszaszorítható a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), az invazív faj visszaszorulása hatására növekedett a hasznos fűfélék és pillangósok aránya a Zámolyi-medencében (Pensza et al. 2022, Fűrész et al. 2023). A Zámolyi-medencében további növényi fajösszetételhez kapcsolódó pozitív változást is előidézhethet a bivallyal történő legeltetés, a tófenék őszi állapotának vizsgálata során florisztikai ritkaságot is azonosítottak (Pensza et al. 2022). Ezentúl bivalyokat a Vesszős-szék területén az Észak-hortobágyi szikes tavak rehabilitációját célzó LIFE07NAT/H/000324 projekt keretében is alkalmazták, a nádasodott, vízi- és mocsári növényzet visszaszorítása, valamint a szikes nyílt vízfelületek kialakítása céljából. Az állatok időszakosan voltak legeltetve, ami 2002 és 2012 között valósult meg. A kezelés eredményesen zárodott, megfigyelték a mocsári sás (*Bolboschenus maritimus*) állományainak csökkenését, valamint a korábban zárt növényzettel borított vízfelületek megnyílását. Újabb pályázati forrás segítette a bivalyokkal történő legeltetés megvalósulását. Legelőtavak élőhelykezelése a Hortobágyon LIFE11NAT/HU/000924 számú LIFE projekt során a Hosszú-fenéken egy 200 egyedből álló bivalygulya tartása kezdődött el egy 160 hektáros területen, villanypásztorral lehatárolva. Már az első évben jelentős változások voltak megfigyelhetők a nedves élőhely részeken: az évtizedek óta sűrű nádasok megnyíltak, majd fokozatosan visszaszorultak, hasonlóan a mederben megtelepedett fás növényzethez (Ecsedi et al. 2020). Vannak tapasztalatok a bivallyal való legeltetésre a Duna-Tisza közti szikeseken is. A Zabhalmi-szék 2012-ben még teljesen zárodott sűrű nádasokkal és legeltetés alól elmaradt foltokból állt. A magas nádállományt először szárzúzással ritkították, majd a területet villanypásztorral körbekerítették. Ezt követően megkezdődhetett a mintegy 80 bivaly kihelyezése, ahol a nád gyors ütemben visszaszorult. A bivalyok a legelésükön túl, a taposásukkal, fürdésükkel is segítették a nád csökkenését és a tómeder természetes mélyülését. A beavatkozás eredményeként a korábban minimális vízfelület a többszörösére növekedett

(Margóczy et al. 2018). Nagyszéksós-tó szikes tó rekonstrukcióját is bivalyok legeltetésével oldották meg, amely során sikerült a náddal benőtt szikes tómeder részleges növénymentesítése, valamint a növényzet megnyílása következtében, visszatértek a területre az értékes parti madarak (Krnács és Vajda 2025).

Lovak legeltetése

A lovak leginkább a juhokhoz hasonlóan rövidebbre rágják a gyepet és szelektívebben legelnek, mint a szarvasmarhák. Ezen tényezők alapján a gyep állattartó képességének figyelembevételével kell őket a természetvédelmi célú legeltetési rendszerbe beilleszteni (Ecsedi et al. 2004, Penksza et al. 2009, Margóczy et al. 2018, Molnár et al. 2023). Kerekes és munkatársai 2019-ben folytatott kutatás során a lovak a szikes puszták legelőit preferálták, a nedves élőhelyekkel szemben. Az állatlétszám pontos megválasztását ebben az esetben is kulcsfontosságú tényező, mivel túl magas állatsűrűség esetén a lovak taposásukkal hozzájárulhatnak a növényzet pusztulásához. Továbbá mivel porfürdőikkel védekeznek a rovarok ellen, azáltal szintén csökkenthetik a növényzet borítottságát (Kerekes et al. 2019). Ingo Korner többször is publikált a szikes gyepék legeltetése témájában. Korner (2008) a lovak legelési magatartására vezette vissza azt az eredményt, hogy a Seewinkel térségében lévő szikes tavakban a lovak hatékonyabban csökkentették a nád borítását, mint a szarvasmarhák (1990-2007). Lovak a taposásuk révén szorították vissza legjelentősebben az invazív növényt. De szívesen fogyasztották a nád zsenge hajtásait és a leveleit is. A kutatás végére a legeltetett gyepeken alacsonyabb növénymagasság és kisebb összborítás jellemezte a területet, miközben a megnyílt vegetáció új életteret biztosított a szikes élőhelyekhez kötődő növényfajok számára, ezáltal növelve a biológiai sokféleséget. (Korner et al. 2008). Szintén Korner Ingo által végzett kutatás a lovakkal történő legeltetéssel kapcsolatban a Fertő-tó keleti partján. A nád kezdetben (1999) a partszakaszt 60%-ban borította, ugyanakkor 2007-re már jelentős mértékben 4,5%-ra csökkent, majd 2011-re a felszín teljes vízborítás alá került, így a nád teljesen el is tűnt. A lovakkal való legeltetésnek köszönhetően a több évig sűrű, zárt nádas növényzet megnyílt és a fedetlen talajban a párolgás hatására több só halmozódott fel, ami segítette a visszaszoruló szikes növényzet újból megjelenését (Korner 2013).

Vegyes legeltetés

A szikes gyepék hasznosításának legeredményesebb formája a vegyesen tartott állatokkal elért legeltetés és ennek következtében az állatok taposása. Ezt az eredményt a Nagy-Vókonyai vizes és pusztai élőhely-rehabilitáció-LIFENAT02/H/8638 és a Szikes tavi élőhely-

rehabilitáció-LIFENAT07/H/000324 projektek tapasztalatai igazolják. Javasolt a magyar szürkemarha és rackajuh közös tartása, azonban lóval vagy esetleg szamárral kiegészítve lesz a legsikeresebb az élőhelykezelés. Az állatok egyidejű legeltetésekor, minden esetben szükséges az ideiglenes villanypásztor használata. Egymás után követő tartásmód alatt, más legeltetési mód is célravezető lehet (Boros et al.2013). Az egyes állatfajok között jelentős eltérések figyelhetők meg mind a legelési viselkedésükben, mind abban, ahogyan befolyásolják a gyepterület botanikai összetételét (Ecsedi et al. 2004). Ennek egyik fő oka a testméretbeli különbség, amely meghatározza a legelési magasságot (Rook 2004). A vegyes állatokkal történő legeltetés igényli a legnagyobb figyelmet tervezésnél. A kecskék és juhok közös legeltetése gyakran alkalmazott módszer, de befolyásolja a teljes nyári legelési szokásait (Hajnóczki et al. 2014), de átgondoltan alkalmazva a két állat legelési szokásaiból adódóan kiegészíthetik egymást (Viszló és Haraszthy 2023). Hazai példa ahogy az invazív selyemkóró visszaszorításában jeleskedtek Hajdúsámson határában (Demeter és Lesku 2015). Külföldi kutatások is igazolják a vegyes legeltetés hatékonyságát. Jishuai és munkatársai (2023) eredményei alapján elmondható, hogy a szarvasmarhával és juhval vegyesen legeltetett területeken nőtt a biodiverzitás és a talaj szerves széntartalma. A szarvasmarhák szerepét meghatározóbbnak tartották a legeltetés kedvező hatásainak kialakításában (Jishuai et al. 2023). A juhok és a szamarak közösen tartásáról is már többen publikáltak (Mucsi 1997, Johannes 2000). Mucsi 1997-es könyvében emlékszik vissza a szamarak szerepére a juhnyájakban. A folyamatosan vándorló juhnyáját állandó tagjaként kísérte a szamár, vitte a juhász felszerelését, ellési időszakban két oldalt pedig tarisznyában a bárányokat. Emellett folyamatos éberségüknek köszönhetően hamar észlelték és ordítással jelezték a ragadozók betolakodását. A kutyafélékkel szemben ösztönös agressziót mutatnak, így a prérifarkasokat nekifutó támadó mozdulatokkal riasszák el a juhoktól (Viszló 2023).

A Hortobágyi Természetvédelmi Egyesület a “Szikes Vizes Élőhelyláncolat LIFE” projekt területén tipratólegeltetést alkalmaz, 30 darab házi bivaly és 12 magyar parlagi szamár bevonásával. A beavatkozás célja a záródott parti növényzet megnyitása, annak érdekében, hogy a terület ezt követően juhnyájjal hasznosítható legyen, ezzel alkalmas élőhelyet kialakítva a partimadarak számára. 2025-ben a legeltetés megkezdése május elejére tolodott. Az intenzív legeltetése követően július 15 után a területkezelés juhokkal folytatódott (Ecsedi szóbeli közlés 2025).

2.3. Szamarak legeltetése és hasznosítása

A szamár (*Equus asinus*) őse az afrikai vadszamár (*Equus africanus*). A háziasítás időpontjáról az irodalmak eltérőek, de valószínűsíthetőleg Krisztus előtti 6. és 4. évezredben kezdődött a szamár domesztikációja Afrika északi vidékén (Johannes 2000, Rossel et al. 2008, Marshall és Weissbrod 2011, Meena et al. 2024, Viszló és Haraszthy 2023). A szamár a történelem kulcsfontosságú állata: víz és tüzelőanyag hordásra, rövid-és hosszútávú szállításra, teherhordásra, vontatásra használták leginkább. Azok a családok, amelyek nem tartottak szamarat, nem tudtak a vízforrásoktól eltávolodni, ennek következtében nem tudták hatékonyan kihasználni a rendelkezésre álló legelőterületeket. Ezzel szemben a szamártartó családok különös figyelmet fordítottak állataik védelmére, éjszakára karámokba zárták őket annak érdekében, hogy megóvják szamaraikat a ragadozók ellen, míg a nedves évszakokban szabadon legelhettek (Marshall és Weissbrod 2011). Johannes (2000) a könyvében még kiterjedt szamárcsordák legeltetéséről is beszámol. Az állatok előszeretettel fogyasztották a faleveleket, cserjéket és más alacsony takarmányozási értékkel rendelkező növényeket.



3. ábra-szamarak a vaksziken saját forrás

A legeltetési gyephasznosításon túl kiemelendők a szamarak egyéb értékes termékeik is, mint például a tej, hús és a zsír. Már a történelem során a szamártejet nagyra értékelték. Sabina Poppaea császárnő és VII. Kleopátra királynő vonzerejüket nagymértékben szamártejnek köszönhatték. Manapság szintén fellelhető olyan kozmetikum, amelynek

alapanyaga a szamártej. Szintén szamártejjel gyógyították a tüdő, máj, epehólyag és a vesék betegségeit is (Johannes 2000). Mai jelentőségét jól szemlélteti Ling Li et al. (2017) kutatása, amely során megállapították, hogy szamártej alapvető összetétele kimondottan a laktóztartalom esetében, nagy hasonlóságot mutat az anyatejhez. Ezt igazolja Meena és munkatársai (2024) tanulmánya is. A csecsemőtáplálás során a szamártej alkalmazható az anyatej helyettesítőjeként, mert kedvező tulajdonságaiként ismert a koleszterinszint csökkentése, magas vérnyomás mérséklése és antimikrobiális, immunmoduláló, hipoallergén hatása. Emellett fontos kiemelni a szamártej alacsony energiatartalmát, valamint a tehéntejhez hasonlított kedvezőbb kazein fehérje tartalmát és magasabb kalcium-foszfor arányát (Meena et al. 2024). Értékes vitamintartalmán mellet az ízvilága is jelentős szerepet játszik a szamártej fogyasztásának növekvő népszerűségében (Nayak et al. 2020).

Szamárhús fogyasztást kevés irodalomban jelenik meg, azonban Johannes (2000) könyvében említi, hogy először Augustus császár tanácsosa vetette fel a szamárhús fogyasztás ötletét. A császár halálával a szamárhús fogyasztása visszaesett, leginkább a szegény társadalmi réteg tartotta meg ezt a szokást. Emiatt mivel a hímnemű állatok selejtezés leginkább a hústermelés céljából tartott állatok esetében volt jelentős, a csődőr szamarakat jellemzően tovább tartották a teherhordás céljából, hiszen húsuikat továbbra is ritkán fogyasztották (Marshall és Weissbrod 2011). Manapság hazánkban néhány termelő ingyenc falatként borsós áron árulja szamárhúsból készült szalámiját. A szamarak zsírját a semleges, édeskés ízvilága következtében előszeretettel alkalmazták a cukrásziparban egyaránt (Viszló és Haraszthy 2023).

Jelenleg a szamár a turisztikában is jelentős szerepet tölt be. Számos hagyományos szamártartó országban a turistáknak lehetőségük nyílik szamárháton való túrázáshoz (Johannes 2000). Európában, ugyan nem szamárháton, de az állatokkal közös túra programokat hirdet a francia “National Federation of Donkeys and Hiking” szövetség. A szamarak cipelik a túrázók felszerelését és kísérik végig őket a különböző hosszúságú útvonalakon. (<https://www.ane-et-rando.com/en/>, donkey hiking) A hazai és nemzetközi szakirodalom a szamár-asszisztált programokat az egészségturizmus lehetséges irányaként tárgyalja (Pécsek 2023).

Hazánkban a magyar parlagi szamár tartása a legjellemzőbb (4. ábra). Az őshonos fajta tenyésztése érdekében 2002-ben megalapították a Magyarországi Szamártenyésztők egyesületét, majd 2004-ben fogadták el a magyar parlagi szamarat önálló fajtaként. A legeltetéshez kapcsolódó előnyös tulajdonságai közé tartozik a szilárd szervezet és a

tartásmóddal és takarmánnyal szembeni igénytelensége (Nemzeti Biodiverzitás és Génmegőrzési Központ).



4. ábra-magyar parlagi szamár és kicsinye saját forrás

A hazai természetvédelmi gyephasznosításba során, egyre hangsúlyosabb szerepet kap a szamarak alkalmazása. Előszeretettel fogyasztják a szúrós növényeket is (Viszló és Haraszthy 2023), ezt támassza alá a Nagy-sziken végzett LIFE+ projekt (LIFE07NAT/H/000324) eredményei is. A kezelés 10 hektáros területen folyt, amely során 20-25 példányból álló szamárállomány a szikes tómeder növényzetén túl, a szúrós gyomfajokat szinte teljes egészében szorította vissza. Ecsedi és Boros azért javasolja a szikes tómedrek kezelésére, mert igénytelenül akár félvad körülmények között tarthatóak a szamarat. Ezt az elméletet igazolja Johannes (2000) könyve, ahol említ, hogy a szamár meleg, száraz időjárás esetén akár teljes napokat tölthet a legelőn, de kis ürtartalmú gyomra miatt egész napos legelés szükséges az energiafogyasztás fedezésére.

A vegyes legeltetési rendszerek jellemző tagja a szamár, viszont tiszta ménesben való tartásáról kevés információ és kutatás áll rendelkezésre. Ebből következik, hogy a szamarak tenyésztésére nem fordítottak különös figyelmet a múltban, legtöbbször a közel tartott szamáracsődörrel oldották meg a fedezetet (Viszló és Haraszthy 2023). A KSH adatai szerint 2024-ben a magyarországi szamárállomány elérte a 3200 példányt, ami az előző évekhez mérten mérsékelt emelkedő tendenciát mutat. Ez 2021-es adatok alapján párhuzamba áll a szamárállomány globális változásaival, viszont a legnagyobb növekedési ütem Afrikában

figyelhető meg, míg a kelet-európai térség szamarállománya folyamatosan csökken, ami az eltérő társadalmi-gazdasági tényezőkre eredeztethető vissza (Norris et al. 2021).

Nemzetközi publikáció is készült a szamarakkal való legeltetés témakörében. Joel Segarra és munkatársai (2023) Spanyolország északkeleti részén található hegyvidéki térségben vizsgálták a katalán szamarak (*Equus asinus var. catalana*) legeltetésének hatását a legelő biomasszájának változására, valamint a gyepek vegetációjának diverzitására. A vizsgálat 8 darab szamár legeltetésével folyt, 2020 júliusától szeptemberig. A kutatás végére a legeltetési periódus eredménnyel záródott. A legeltetett területen csökkent a felhalmozódott biomassa, amit a műholdfelvételek alapján számított normalizált vegetációs index (NDVI) csökkenésével is alátámasztottak. Továbbá elmondható, hogy magasabb növényi diverzitás értéket mértek a szamarakkal legeltetett területen a kontroll gyepekhez képest. Következtetésképp levonták, hogy a katalán szamarakkal történő mérsékelt intenzitású legeltetés hozzájárul a növényi sokféleség növeléséhez, miközben csökkenti a legelőkön biomasszáját. A szamarak legeltetése a tűzmegelezésre is kiterjed, főleg a mediterrán térségekben, ahol gyakoribbá válnak az erdőtüzek. A szamarakat kecskékkal közösen legeltetve csökkentették az erdők éghető biomasszáját (Bartolomé et al. 2020).

A múltbeli tapasztalatok alapján mindig más állatfajokkal vegyesen legeltették a szamarat, így arról kevés információ áll rendelkezésre, hogy a tiszta ménesben való tartásmód hogyan alakítaná a gyepek botanikai összetételét. Egyes szerzők szerint a lóhoz hasonló legelési szokásaiban, azonban azokat a növényeket is szívesen lelegelik, mint a kecskék, de velük szemben a szamarak a vízzel borított medreket is megközelítik legelés céljából (Viszló és Haraszthy 2023).

3. Anyag és módszer

3.1. Gazdaság bemutatása

A Dunatáj Közalapítvány állattartó tevékenysége jelenleg három, egymástól földrajzilag elkülönülő helyszínen zajlik: a Böddi-széken, a Mikla-pusztán, valamint Akasztó mellett elhelyezkedő, Sörke nevű területen. Ezek a telephelyek együttesen biztosítják a szükséges legelőterületet és infrastruktúrát az állomány fenntartásához, valamint lehetőséget adnak a téli szálás takarmányok betakarítására. A szervezet tulajdonában jelenleg 650 anyajuh és 92 magyar parlagi szamár található. A juhállomány a három területen, a helyi adottságokhoz igazítva oszlik el. A szamarállomány ezzel szemben kizárólag a Böddi-széken van, ahol legelési szokásaik az elmúlt 7 év alatt megmutatkoznak a szikes pusztai élőhelyek állapotának javításában. Az

állattartás fennmaradását szolgálja a 450 hektár saját tulajdonú terület, ennek döntő többsége szikes és természetes gyepterület, amelyek jellemzően kaszálással vagy legeltetéssel vannak hasznosítva. A saját területeken felül az alapítvány használatában van a Mikla-puszta 750 hektáros kiterjedésű egysége, amelyet 2043-ig szóló szerződés biztosít. Ez a kiterjedt, összefüggő puszta jelentős legeltetési területet biztosít, lehetővé téve a nagyobb állatlétszám fenntartását, ezért szerepel a Dunatáj Közalapítvány rövid távú céljai között a szamarak telepítése a területre. A művelési ágak megoszlása szempontjából a szántóföldi területek aránya sajnos alacsony, nem egészen 20 hektár áll rendelkezésre.

3.2. A vizsgált terület bemutatása

A Böddi-szék a Felső-Kiskunsági szikes tavak lánculatának délnyugati tagja, Bács-Kiskun vármegyében, Dunatétlen határában. A terület a Duna-Tisza közti szikes tavak egységének tagja, és a Duna vízgyűjtő területéhez tartozik. A Dunatétlen térségében elhelyezkedő Böddi-szék Kárpát-medence egyik legnagyobb jelentőségű időszakosan kiszáradó szikes tava (Boros et al. 2013). Bár ma már rendelkezik a szikes egység NATURA2000 különleges madárvédelmi területi besorolással, 1975-ben a Kiskunsági nemzeti Park megalakulásakor nem került a nemzeti park kijelölt területébe. Az eredetileg egységes medret már akkor az "V"-csatorna átszelte, ebből kifolyólag a terület másféle hasznosítását tervezték a jövőben, amit a később hatályba lépett természetvédelmi jogszabályok akadályoztak meg (Boros 2014). A csatorna a víztest feldarabolódását és az átszivárgó víz a szikes tó kiédesedését okozta (Margóczi et al. 2018). Ezért a "Pannon szikes vízi élőhelyek helyreállítása a Kiskunságban" című LIFE+ projekt keretében áthelyezésére került a csatorna 6 km-es szakasza (A Felső-kiskunsági szikes tavak és Miklapuszta kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület-HUKN20009-NATURA2000 fenntartási terve).

A területen kialakult főbb talajtípusai közé tartozik a csernozjom réti talaj, amelyek homokos és löszös üledékeken alakultak ki. Magas humusztartalmukból kifolyólag rendszerint mezőgazdasági művelés alatt állnak ezek a részek, mivel a sós talajvízszint itt már nem éri el a felszínt. A szikes puszták padkás részei őrzik a terület mozaikos szerkezetét, a löszös padkákon nagyobb fajdiverzitás figyelhető meg (6250* Pannon löszsziepprétek). Átmenetet képeznek a szolonyec-réti és karbonátos szolonyec talajok a réti és a kifejezetten szikes talajok között. A táj arculatát mégiscsak a szoloncsák-szolonyec és szoloncsák talajok adják, amelyekben a nátriumban gazdag talajvíz felhalmozódása okozza a szikesedést és a szikes élőhelytípusok

kialakulását (1530* Pannon szikes sztyeppék és szikes mocsarak) (Boros 2006, Ábrám et al. 2024).

3.3. Vizsgált terület tájhasznosítási története

A történeti áttekintést egy helyi gazdálkodó, a Dunatáj Természetvédelmi- és Környezetvédelmi Közalapítvány kuratóriumának elnöke (Kustár Rozália) szóbeli közlése alapján készítettem.

A 2000-es évek elején Magyarországon a természetvédelem új lendületet kapott. Az Európai Unióhoz való csatlakozás előkészítése, majd 2004-es megvalósulása nemcsak a gazdasági, hanem a környezetvédelmi szabályozásokra is jelentős hatást gyakorolt. A csatlakozással egyidőben kihirdetésre kerültek a NATURA 2000 területek listája- vizsgált területek esetében HUKN10002. A Duna menti szikes tavak kezelése ekkoriban egyre inkább a fenntartható hasznosítás elveire épült: a hagyományos, extenzív állattartás és a gyepek természetkímélő művelése került előtérbe. 2005-ben elkészült a Felső-Kiskunsági szikes tavak kezelési terve, amely rögzítette a természetvédelmi célkitűzéseket, a terület fenntartásához szükséges beavatkozásokat, valamint a hosszú távú gazdálkodási és kezelési irányelveket. A terv kidolgozásával egyidőben zajlott a természeti értékek részletes számbavétele, vagyis botanikai, zoológiai (pl. madártani), víztani és egyéb adatok gyűjtése.

A Dunatáj Közalapítvány 1999. évi alapítását követően tevékenysége is ebben a szemléletben gyökerezik. Az alapítvány akkori célja is a Böddi-szék szikes tavai és gyepei megőrzése irányult, melyhez a legeltetés a kaszálás mellett, mint természetközeli élőhelykezelési módszer, kulcsfontosságú eszköznek bizonyult. A privatizációt követően az állatállomány a területeken folyamatosan csökkent, ennek ellensúlyozására törekedett a Közalapítvány. A kezdeti években helyi gazdák bevonásával sikerült megfelelő állatlétszámmal biztosítani a gyepek optimális állapotát. Azonban 2010-től a folyamatosan csökkenő állatállomány miatt a legeltetés intenzitása mérséklődött. Az egyik jelentős helyi gazda ekkor áttért az intenzív juhtej-termelésre, így számára a Böddi-szék területei már nem voltak gazdaságosan hasznosíthatók. A dunatetőtleni gulya kijárását az 53-as főút felújítását követően tiltották meg a területre, a további gazdák pedig kiöregedtek, állatállományukat felszámolták. Ennek következtében a legeltetés aránya visszaesett, és nőtt a kaszálással fenntartott területek nagysága.

A terület természetvédelmi intézkedései mellett jelentős ökoturisztikai fejlesztések is megvalósultak. Pályázati támogatásnak köszönhetően 2000-ben épült meg a Böddi-széken a madármegfigyelő torony, amely bárki számára lehetőséget teremtett, hogy a szikes tavak különleges madárvilágát zavarás nélkül figyelhesse meg. 2004-ben átadásra került a Széki lile tanösvény, amely tematikus útvonal mentén lépésről lépésre mutatja be a terület élővilágát, különleges növény- és állatfajait, a legeltetés jelentőségét, valamint a szikes tavakat és szikpadkákat. A tanösvény hozzájárul ahhoz, hogy a látogatók közvetlen élményeken keresztül szerezzenek ismereteket a természetvédelem fontosságáról. A fejlesztéseket egészítette ki az első ismeretterjesztő kiadvány megjelenése, amely a *“A Dunatáj Természet- és Környezetvédelmi Közalapítvány bemutatja a Böddi-székét”* címet kapta. A könyv a nagyközönség számára közérthető formában mutatta be a táj természeti értékeit.

2005 és 2009 között a területkezelést egy élőhelyvédelmi pályázat is segítette, amelyet az Agrárminisztérium finanszírozott. A projekt keretében az alapítvány a korábbi 150 hektár mellé további 150 hektár gyeptet vásárolt, így összesen már jelentős terület állt a kezelése alatt, azonban ezek még osztatlan közös művelésben voltak. Az új területeken az alapítvány célja a saját kezelés megerősítése volt. Bár a pályázatban már szerepelt az állatállomány vásárlásának terve, a kuratórium ekkor még nem támogatta a saját állattenyésztés elindítását. Így a területek hasznosítása továbbra is bérlegeltetéssel valósult meg, ami ugyan biztosította a gyepterület egy részét, de a folyamatosan csökkenő állatlétszám miatt nem bizonyult kellően hatékonynak.

A 2013-ban induló *“Pannon szikes vízi élőhelyek helyreállítása a Kiskunságban”* nevű LIFE+ természetvédelmi projekt egyik kiemelt célkitűzése volt, hogy a Böddi-széken 300 anyajuhval történő legeltetéssel biztosítsák a szikes élőhelyek helyreállítását. A feladat megvalósítását a Dunatáj Közalapítvány kapta, mivel a szervezet már korábban is aktívan részt vett a térség gyepterületeinek fenntartható kezelésében. A program további célja a térségben elterülő pannon szikes puszták és mocsarak hosszú távú megőrzése, helyreállítása és fenntartható kezelése volt. Ehez szükségessé vált a V. csatorna áthelyezése, mert kiépítése súlyosan megzavarta a Böddi-szék szikes vizeinek természetes vízháztartását. A csatorna a tó medrének középvonalán haladt át, ami a víztest feldarabolódását, a vízmozgások akadályozását és a szikes víz fokozatos kiédesedését okozta. Emellett a projekt további központi eleme a terület legeltethetővé tétele. Az eredmények elérése érdekében a juhállomány beszerzése már a pályázat korai szakaszában tervezett volt, azonban több, egymástól független tényező miatt a vásárlás csúszott. A tényleges állatvásárlásra végül 2019-ben került sor, amikor a közalapítvány meg tudta valósítani kulcsfontosságú tervezett lépését: a 300 anyajuh beszerzését. Valamint ezt

megelőző évben egy olyan állattartó telep megvásárlását és felújítását, amely a mai napig az állattartásának egyik bázisát képezi. Az épületfelújítás 2022-ben fejeződött be, ekkorra készült el a 2. új hodályépület is. A projekt keretében további területvásárlásra is megtörtént, a földtörvény módosításáig összesen 450 hektár terület került a Közalapítvány tulajdonába.

A juhval történő legeltetés intenzitása a terület nagyságához képest elenyésző volt, másrészt a korábbi évek elmaradt kezelése miatt a gyepeken jelentős mennyiségű, felhalmozódott biomassa borította a talajt, így a terület egyes részei alulhasznosítottak maradtak. A hatékonyság növelése érdekében a pályázati kereteken kívül, az alapítvány kezdeményezésére elindult egy további állatfaj bevonása. A választás 24 darab növendék magyar parlagi szamárra esett, amely kiválóan alkalmazkodik a szikes élőhelyek körülményeihez, és legelési szokásaival jól kiegészíti a juhok gyephasznosítását.

Az állatfaj pontos kiválasztása személyes családi történethez nyúlik vissza. Dunaegyházán a 90-es évek végén nagypapám a privatizáció során megvásárolta a községi legelőt, ahol eleinte magyar tarka szarvasmarhákat tartott. Majd idővel a szarvasmarhák mellett helyet kapott öt, vadasparkból mentett kanca szamár és egy tenyészmén is, melyek később a tenyészet alapját képezték. Az évek során a nőivarú szaporulat fokozatosan növelte az állományt, és 2018-ban az azévi nőivarú szaporulat már elérte a 24 növendék kanca magyar parlagi szamár létszámot. Ez a szám elegendőnek bizonyult ahhoz, hogy a Böddi-széken, a Dunatáj Közalapítvány kezelésében lévő mintegy 450 hektárnyi területen megkezdődjön a szamarakkal való kiegészítő legeltetés. Azóta a szamarak jelenléte nemcsak a területkezelés hatékonyságát javította, hanem hozzájárult a hagyományos, őshonos fajtán alapuló állattartás fennmaradásához is. Ma már a gyepkezelésen túl turisztikai szempontból is fontosak a szervezet számára a szamarak.

3.4. Szamarak tartása a Dunatáj Közalapítványnál

A szamarak alapvetően egész évben hozzáférnek a legelőhöz. Csapadékos, szeles időjárás esetén azonban az állattartó telep közelében kialakított, fix elemekkel körbevett karámba mehetnek, ahol biztosított az itatás, illetve télen a széna. Az ellés extenzív körülmények között zajlik, de általában 95%-os eredményességgel zárul. Lényeges körülmény, hogy a 2024-ben beszerzett állomány döntően fiatal (2-3 éves) egyedekből áll. Közülük több még nem volt fedeztetve, illetve számos szamárnak 2025 decemberében várható az első ellése, ami fokozott figyelmet kíván.

Év	Állatlétszám-szamar (db)	Legelőterület (ha)
2020	24	15
2022	31	27
2023	47	52
2024	76	72
2025	76	72

1. táblázat A szamarállomány és legelőterület változása 2020-2025 között

Ahogy az 1.táblázat szemlélteti a Dunatáj Közalapítvány gazdaságában 2020 és 2025 között a kanca szamarállomány 24-ről 79 egyedre nőtt, miközben a legelőterület 15 hektárról 72 hektárra bővült. Az állatállomány növekedésének ütemét befolyásolta a szaporulat száma, ami miatt nem egyenletes ütemben nőtt a szamarak mennyisége.

Mivel a magyar parlagi szamar őshonos, in situ megőrzendő fajta, külön támogatás igényelhető utánuk. A kancatámogatás alapfeltétele, hogy az állatállomány a Szamártenyésztők Egyesületének bírálatán átessen és igazolt származással kerüljön a nyilvántartásba, továbbá rendelkezzen lóútlevelel. A gyakorlatban a 2. életévét betöltött kanca vonható be a programba, amelyhez 5 éves tartáskötelezettség társul. A jelenlegi kiírásoknak megfelelően a támogatás mértéke egyedenként 400 euró évente (KAP- Állati genetikai erőforrások in situ megőrzésének támogatása). A ménék és méncsikók támogatása az ex situ génmegőrzés célterületéhez tartozik, így az állatokat továbbtartani érdemes. A tenyészmének utánpótlása a méncsikók felnevelésével kezdődik. A támogatható tartási idő legfeljebb három év, 4,4 euró napi támogatási összeggel számolva. Ebben az esetben is a Szamárszövetség Bírálata alapján kerülhet be egy egyed a támogatásba. A már ménvizsgát tett és tenyészménnek minősített szamar mesterséges termékenyítő állomáson vagy kancafedezettő állomáson való tartása támogatható, aminek összege legfeljebb öt évig 8,4 euró, naponta, állatonként (KAP-Állati genetikai erőforrások ex situ és in vitro megőrzésének és szakmai támogató tevékenység megvalósításának támogatása).

A szamarak minden olyan jogcímnél beleszámíthatók, ahol az állattartásért plusz pont jár. Elsősorban a területalapú támogatás esetén fő elvárás a területek legeltetett állatokkal való lefedése, ebben az esetben a minimum elvárt állatlétszám 0,2 állategység/ha. Mivel egy darab szamar kortól függetlenül 0,6 állategységnek számít, egyetlen szamar három hektárt minimum követelményt lefed.

3.5. A vizsgálat körülményei és módszere

A felvételeket 2025 októberében végeztük el. A felvételeket Braun Blanquet (1964) módszer szerint, 2 × 2 m-es kvadrátokban rögzítettük, azonban minden faj borítását százalékos formában monitoroztuk. A Böddi-szék területén 2020 júliusától folyamatos számárlegeltetés zajlott, azonban a vizsgált terület a 2025 júliusában villanypásztorral körbevett legelőegység volt. Ekkor 72 hektáron 76 számár legelt, azonban a vizsgált (3 hónapig legeltetett) terület 20 hektár volt. Vizsgálatunk célja az volt, hogy három hónapos időszak alatt felmérjük a legeltetett és a nem legeltetett területek növényzeti változásait.

Minden vegetáció típusban legelt és nem legelt állományokat elemeztünk 6-6 kvadrát alapján. A vegetáció típusok a következők voltak:

- 1. terület vakszik, bajúszpázsitos (*Crypsis aculeatus*)
- 2. terület szikfok, mézpázsitos (*Puccinellietum limosae*)
- 3-4. terület, szikpadka oldal és tető, sziki legelő, cickórós sziki legelő (*Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae*):

A vizsgált területek értékelését a Borhidi-féle relatív növényökológiai mutatók (Borhidi 1995) közül az NB (nitrogén igény relatív értékszámai), a WB (relatív talajvíz - ill. talajnedvesség indikátor számai) és SB (sótűrés fokozatai) alapján végeztük. A természetvédelmi érték kategóriák (TVK) megoszlását Simon (2000) szerint határoztuk meg, míg a szociális magatartástípusok (SZMT) szerinti értékelést Borhidi (1995) rendszerére támaszkodva készítettük el.

A vizsgálat során használt mutatók

A mintaterületek **természetességi állapotát** és ezek tendenciáit Simon (2000) természetvédelmi érték kategóriái (TVK) alapján értékeltük.

A terület vegetációjának az állapota jól jellemezhető ezen kategóriák megoszlásával. Jól tükrözi a természetes állapottól való eltérést, a degradáltságot, esetleg zavartságot, de mellette a lokális viszonyok figyelembevétele is ajánlott.

Természetes állapotra utaló fajok:

U: Unikális fajok

KV: Fokozottan védett fajok

V: Védett fajok

E: Társulás alkotó fajok

K: Kísérő fajok

TP: Pionír fajok

Degradációra utaló fajok:

A: Adventív fajok

TZ: Zavarástűrők

GY: Gyomfajok

G: Gazdasági növények

Szociális magatartás típusok (SBT)

A növények szociális magatartási típusai egy Borhidi (1995) által kidolgozott rendszer. A növényfajok szociális magatartás típusai a növényfajoknak a társulásokban betöltött szerepén alapulnak. A növények termőhelyéhez való kapcsolódási módját, a kapcsolódás információtartalmát és a kapcsolódás természetességét fejezik ki.

1. Természetes kompetitorok: C (+5)

Természetes társulások vagy azok valamely szintjének domináns fajai.

2. Stressztűrők: ST

- Szűk ökológiájú stressztűrők = specialisták S (+6)

Valamely termőhelyi feltétel vagy termőhelytípus érzékeny indikátorai, valamint valamely társulás, illetve társuláscsoport karakterfajai.

- Tág ökológiájú stressztűrők = generalisták G (+4)

Különböző termőhelyen és növénytársulásban megélnek, de az antropogén zavarást rosszul tűrik.

3. Ruderálisok:

- Természeti tényezőktől zavart termőhelyek növényei = természetes pionírok: NP (+3)

Az abiotikus termőhelyi feltételek szélsőségeit jól tűrik, a társulások regenerációs folyamatainak fontos eszközei, stabilitás megőrző képességük azonban csekély.

- Emberi tényezőktől zavart termőhelyek növényei

a. Természetes termőhelyek zavarástűrő növényei: DT (+2)

Tartós növénytársulások destrukciója után meginduló másodlagos szukcesszió pionír elemei, valamint a mesterséges létesítmények szubsztrátumainak benépesítésében résztvevő évelő növények tartoznak ide.

b. A honos flóra antropofil növényei (honos gyomfajok): W (+1)

Tartós antropogén hatás alatt álló mesterséges termőhelyek növénytársulásainak növényei.

c. Antropogén tájidegen elemek

Meghonosított és kivadult haszonnövények: I (-1)

Behurcolt gyomok (adventív elemek): A (-1)

d. Másodlagos termőhelyek kompetitorai

A honos flóra ruderális kompetitorai: RC (-2)

A természetes flóra domináns gyomjai, a termőhely átalakítására és a szukcesszió irányának megváltoztatására képesek.

Tájidegen, agresszív kompetitorok: AC (-3)

Agresszív tájidegen inváziós fajok, táj és flóraidegen növények, melyek képesek arra, hogy uralkodóvá váljanak.

Relatív ökológiai mutatók

A relatív ökológiai indikátor értékek közül Borhidi (1995) alapján a következőket alkalmaztuk: relatív talajvíz, illetve talajnedvesség (WB), relatív nitrogénigény (NB) és sótűrés (SB).

A nitrogénigény relatív értékszámai (NB)

NB: A nitrogénigény relatív értékszámai

1. Steril, szélsőségesen tápanyagszegény helyek (pl. tőzegmohalápok) növényei
2. Erősen tápanyagszegény termőhelyek növénye
3. Mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei
4. Szubmezotróf növények élőhelyei
5. Mezotróf növények élőhelyei
6. Mérsékelt tápanyag gazdag termőhelyek növényei
7. Tápanyagban gazdag termőhelyek növényei
8. Trágyázott talajok nitrogén-jelző növényei
9. Túltrágyázott hipertróf termőhelyek (pásztortanyák), romtalajok növényei (BORHIDI 1995)

A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai (WB)

A relatív talajvíz- illetve talajnedvesség indikátor számai Ellenberg (1964) 12 fokú skálája szerint készültek (Borhidi 1995).

1. Erősen szárazságtűrő növények gyakran teljesen kiszáradó, vagy huzamosan szélsőségesen száraz (sziklai, félsivatagi jellegű) termőhelyeken.
2. Szárazságjelző növények hosszú, száraz periódusú termőhelyeken.
3. Szárazságtűrő növények, melyek alkalmilag üde termőhelyeken is előfordulnak.
4. Félszáraz termőhelyek növényei.
5. Félüde termőhelyek növényei.
6. Üde termőhelyek növényei.

7. Nedvességjelző növények, súlypontosan jól átszellőzött, nem vizenyős talajok növényei.
8. Nedvességjelző, de rövid elárasztást is eltűrő növények.
9. Talajvízjelző növények, súlypontosan átítatott (levegőszegény) talajokon.
10. Változó vízállású, rövidebb ideig kiszáradó termőhelyek vízi növényei.
11. Vízben úszó, gyökerező vagy lebegő vízi szervezetek.
12. Alámerülő vízi növények (Borhidi 1995).

A sótűrés fokozatai (SB)

SB: sótűrés fokozatai

0. sókerülő fajok, sós vagy szikes talajon nem fordulnak elő
1. gyengén sótűrő növények főleg sóban szegény vagy sómentes talajokon, alkalmilag enyhén sós talajon is előfordulnak [$<0,1\%$ Cl-]
2. oligohalin növények, többnyire igen gyengén sós talajokon élő növények [0,05-0,3% Cl-]
3. béta-mezohalin növények, többnyire gyengén sós talajokon élő növények [0,3-0,5% Cl-]
4. alfa-béta mezohalin növények, gyengétől a mérsékelten sós talajokig előfordulnak [0,5-0,7% Cl-]
5. alfa-mezohalin növények, mérsékelten sós talajokon fordulnak elő [0,7-0,9% Cl-]
6. alfa-mezohalin – polihalin növények, mérsékelnél sósabbtól erősen sós talajokig előfordulnak [0,9-1,2% Cl-]
7. polihalin növények, magas sótartalmú talajokon élnek [1,2-1,6% Cl-]
8. euhalin növények, igen magas sótartalmú talajokon élnek [1,6-2,3% Cl-]
9. hipersalin növények, kiszáradó, extrémén sós talajokon élnek [$>2,3\%$ Cl-]

Pignatti-féle életforma-kategóriák

Az életforma elemzést Pignatti (2005) életforma típusai alapján végeztük el. A következő kategóriákat alkalmaztuk:

Évelő fajok

- | | |
|---------|---|
| H scap | scapose hemicryptophytes (felemelkedő szárú évelők) |
| H caesp | caespitose hemicryptophytes (gyepes évelők) |
| H ros | rosulate hemicryptophytes (tőlevélrózsával rendelkező évelők) |
| H rept | reptanthe micryptophytes (tarackkal, indával vagy gyöktörzzsel rendelkező évelők) |

H bienn	biennial hemicryptophytes (kétéves fajok)
G bulb	bulbose geophytes (gumókkal rendelkező geofiták)
G rhiz	rhizome-geophytes (rizómával rendelkező geofiták)
G rad	rootbudding geophytes

Egyévesek

T scap	scapose therophytes (egyéves felemelkedő szárú fajok)
T caesp	caespitose therophytes (egyéves gyepes fajok)
T rept	reptant therophytes (tarakkal, indával vagy gyöktörzsszel rendelkező egyévesek)

Törpecserjék

Chfrut	frutescens chamaephytes
Chrept	reptant chamaephytes (kúszó szárú törpecserjék)
Chsucc	succulent chamaephytes (pozsgás hajtású törpecserjék)

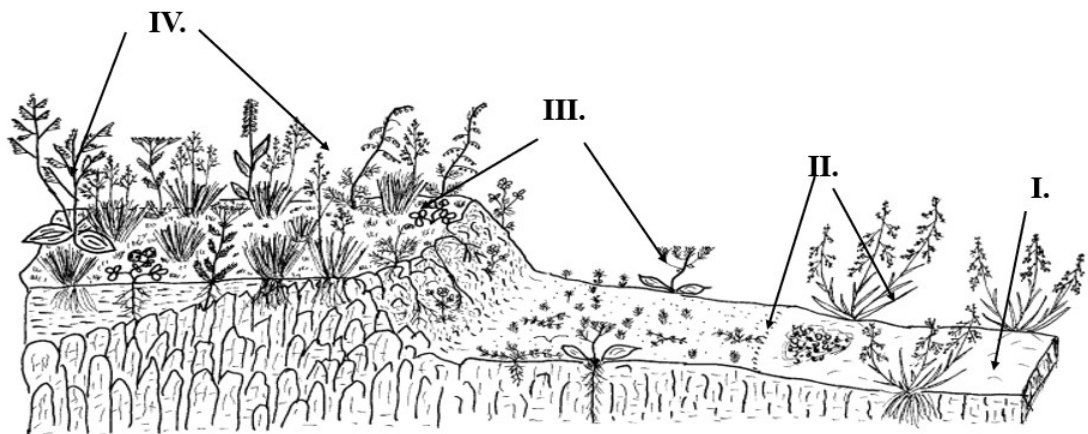
A fajnevek Király (2006) nomenklatúráját követik.

A szamarak utáni éves árbevétel kiszámításánál a 2024 évi számarlétszámot (76 kanca, 10 mén, 1 tenyészmén) és a Közalapítvány tulajdonában lévő szamarak őshonos- és lefedett gyepterületek (156,6 ha) után járó támogatásokat, valamint a vágószamar eladásából származó árbevételt vettem alapul. Fontos megjegyezni, hogy jelen pillanatban a tenyészszám állomány bővítése a cél, ezért a 2024 évben értékesített, illetve értékesítésre váró egyedszámnál nagyobb mennyiségű vágószamar értékesítése is lehetséges.

4. Eredmények bemutatása és értékelésük

4.1. A terület vegetációja

A vizsgált terület vegetációját 4 kategóriába soroltuk (5. ábra). A legnagyobb sótartalmú, leginkább szikes területeket két vegetáció típusba osztottuk a fajok és a vízellátás szempontjából (1-2. táblázat) vakszokra és a szikfokba. A szikpadka lejtőjét, ami az elemzett területen széles kiterjedésben fordult elő külön és a legmagasabb térszíneket is elkülöníttem szikpadkaként, ami az *Artemisio-Festucetun pseudovinae*, sziki legelő vegetáció típusba osztható be (5. ábra).



5. ábra A vizsgált terület vegetáció profilja (I-II: vakszik és szikfok; III: a padka lejtő; IV: padka) (rajz. Penksza Károly)

4.2. Vakszik növényzetének változása

A vakszik a területen időszakosan kiszáradó legmélyebb ponton található, ami kifejezetten kevés fajú, 1-3 növény található mindössze benne, és a domináns faja a hegyes bajuszpázsit (*Crypsis aculeatus*). Ezenkívül csak az extrém szikes körülményeket tűrő fajok, a magyar sóballa (*Suaeda maritima*) és a sziki ballagófű (*Salsola maritima*) fordult elő.

A **vakszik**, azaz a bajuszpázsitos-sziki sóballás vegetációtípus kevés fajt tartalmaz (2. táblázat). A nem legelt terület állományainak a növényzete nagyobb borítási értéket mutat és fajgazdagabb is. A legeltetett területen a borítási viszonyokat a magyar sóballa határozta meg (3-10%). Ezzel szemben a nem legeltetett részeken a hegyes bajuszpázsit dominált, amely a legeltetés hatására a vizsgálatunk során szignifikáns csökkenést mutatott. A legelt oldalon a borítás 1-3% között mozgott, míg a nem legelt részen többnyire meghaladta a 10%-ot, egy kvadrátban pedig elérte a 43%-ot is. A sziki ballagófű kizárólag a nem legeltetett részeken fordult elő (5-10%). A Borhidi-féle szociális magatartási formák közül a kompetitor fajok mellett egy természetes pionír (NP) fordul elő, ami a vegetáció természetes voltára utal. Ezt erősíti meg a fajok Simon-féle természetvédelmi kategóriáinak a megoszlása is, állományalkotó (E) természetes fajok építik fel. A Pignatti-féle életforma kategóriák felemelkedő szárú (H scap, T scap) fajokra utal, ami nem indikál intenzív legeltetést. A relatív vízigény alapján változó vízigényű fajok (1,4 és 8), a száraz élőhelytől a teljesen nedves körülményeket mutatókig megtalálhatók. A sótartalom (SB) esetében magas sótartalmú fajokat tartalmaz.

	legelt						nem legelt						SBT	WB	SB	TVK	Pignatti
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6					
<i>Suaeda maritima</i>	3	5	10	9	4	3	12	10	15	15	12	15	C	8	8	E	T scap
<i>Crypsis aculeata</i>	1	1	3	2	1	3	43	20	10	15	20	15	C	4	3	E	H scap
<i>Salsola maritima</i>								10	5	10	10		NP	1	7	TP	T scap

2. táblázat A vakszik vegetáció cönológiai felvételei



6. ábra Vaksziken a villanypásztor két oldala – saját forrás

4.3. Szikfok növényzetének változása

A szikfokként elkülönített vegetáció típus sziki zsászás vakszikenövényzetként és mézpázsitos vegetációként vagy ezen típusok komplexeként is felfogható (3. táblázat). A nemlegelt területen ebben az esetben is a mintaterületek vegetációja gazdagabb volt, magasabb borítási értéket tapasztaltunk. A pozsgás őszirózsa (*Aster pannonicus*) kizárólag a legelt oldalon jelent meg (3/6 kvadrátban), 2-4% közötti értékekkel. A pozsgás zsásza (*Lepidium crassifolium*) mindkét esetben megtalálható volt, de gyakoribb és nagyobb borítású a legelt területen, 4/6 kvadrátban 2-10%, nem legeltetett részen pedig 2/6 kvadrátban 4-6%-ban. A sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*) a villanypásztor mindkét oldalán domináns faj volt, megoszló értékekkel: a legelt területen 40-80%, a nem legelt szakaszon 15-88%. A közönséges nád (*Phragmites communis*) borítása a legelt élőhelyfolton végig alacsony maradt (3/6 kvadrátban 0-3%), míg a nem legelt oldalon minden felvételezett helyen jelen volt 5-12% között. A sziki útifű (*Plantago maritima*) csupán a nem legelt szakaszon fordult elő (3/6 kvadrátban 2-10%). A csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) ezzel szemben csak a legelt oldalon jelent meg (4/6 kvadrátban 2-4%). A moha előfordulása szórványos és kis borítású volt (4% alatt).

A Borhidi-féle szociális magatartási formák közül a kompetitor (C) fajok mellett két specialista faj is előfordult, mindkettő védett, a magyar őszirózsa (*Aster pannonicus*) és a

pozsgás zsázsa (*Lepidium crassifolium*). A degradáltságot a csillagpázsit jelenléte jelenti (*Cynodon dactylon*) és csak a legelt területen. A Simon-féle természetvédelmi kategóriáinak a megoszlása szintén hasonló, ezt a természetközeli helyzetet erősíti meg. A sziki mézpzásit méretét ugyan a szamarak legelésükkel csökkentették, azonban a várakozás ellenére a tőszámot nem. A Pignatti-féle életforma kategóriákat szintén a felemelkedő szárú (H scap) fajok uralják. A csillagpázsit a kúszószerű életformájával a legeltetést jelzi. A relatív vízigény alapján változó vízigényű fajok ellenére az előző vegetáció típusal szemben a nedvesebb fajok domináltak. A fajok relatív nitrogénigénye (NB) alapján a csak mérsékelten nitrogénben gazdag környezet fajait jelzik.

	legelt						nem legelt						SBT	WB	NB	TVK	Pignatti
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6					
<i>Aster pannonicus</i>	2	4	2										S	2	3	K	H scap
<i>Lepidium crassifolium</i>		2		5	10	8		4		6			S	3	2	K	H scap
<i>Puccinellia limosa</i>	48	44	80	45	40	40	42	15	88	65	80	45	C	7	5	K	H caesp
<i>Phragmites communis</i>		2			3	2	12	9	12	8	5	10	C	10	5	E	G rhiz
<i>Plantago maritima</i>								5	2		10		G	6	3	K	H ros
<i>Cynodon dactylon</i>		2		2	4	2							RC	3	5	TZ	G rhiz
moha		2	3	4													

3. táblázat A szikfok vegetáció cönológiai felvételei

4.4. Szikpadka-oldal növényzet változása

A vakszikés és a mikrodomborzat magasabb térszínein kialakult sziki legelők közötti átmenet esetében a terület jelentős, ezért ezt a részt külön kezeltük (4. táblázat), és mint **padkalejtő** hivatkozunk rá. Ezen a területen elsősorban komplex vegetáció alakult ki, átmenet a nedvesebb szikes és a kevésbé szikes talajt jelentő sziki legelő között. A vizsgált területek között ennek a résznek volt a legfajgazdagabb a vegetációja is. A nemlegelt területen nagyon látványosan eltérő vegetációval jelent meg. Mind a legelt és mind a nem legelt területeknek meg volt a jellegzetes növényzet. A pozsgás zsázsa (*Lepidium crassifolium*) alacsony a legelt oldalon 1-2%, a nem legelt oldalon 2-4% közötti arányban volt megtalálható. A közönséges nád (*Phragmites communis*) mindkét területen, minden kvadrátban jelen volt, a legelt egységben jelentősen alacsonyabb százalékban (1-3%), a nem legelt egységhez képest (6-10%). A sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) szintén mindkét részen jelen volt, legelt oldalon 4-7%, a nem hasznosított oldalon pedig 3-5%. A sziki üröm (*Artemisia santonicum*) a legelt oldalon egységesen 1%-ot foglalt el, míg a nem legelt részen 4-5% közötti tartományban mozgott. A farkas kutyatej (*Euphorbia cyparissias*) mindkét oldalon szinte egyenlő arányban volt (2%), míg a ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*) magasabb (4-5%) arányt mutatott a nem legelt területhez képest (2%). Ezzel ellentétes tendenciát mutat a szürke fenyérfű (*Botriochloa*

ischaemum) a legelt területen 1%, a kontroll kvadrátokban pedig 4-8%-ban foglalt helyet. A mezei varfű (*Knautia arvensis*) (1%), réti peremizs (*Inula britannica*) (1%), mezei cickafark (*Achillea collina*) (2-4%) és a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) (4-5%) csak a legelt oldalon volt megtalálható, de mind alacsony borítási százalékokban. Ezzel szemben a taréjos búzafű (*Agropyron pectinatum*) (4-6%), sziki kocsord (*Peucedanum officinate*) (1%), kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*)(1%), sziki útifű (*Plantago maritima*) (2-5%), homoki gurgolya (*Seseli annuum*) (0,5-1%), magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*) (4-10%), nagyvirágú fényperje (*Koeleria cristata*) (1-3%), puha rozsnok (*Bromus mollis*) (1-2%), moha (5-10%) kizárólag a nem legeltetett részen volt jelen.

A fajok Borhidi-féle szociális magatartási formái alapján készült színekkel is illusztrált 3-táblázat jól mutatja ezt az eltérést. A természetes fajok, a kompetitor (C) és a generalisták (G) elsősorban vagy nagyobb borítási értékkel a nemlegelt területen található meg. A degradáltságot jelző fajok, a természetes zavarástűrők (TZ) fajok mellett még a csillagpázsit (*Cynodon dactylon*), mint ruderalis kompetitor (RC) található meg. A Simon-féle természetvédelmi kategóriáinak a megoszlása szintén hasonló, ezt a természetközeli helyzetet erősíti meg. A Pignatti-féle életforma kategóriákat szintén a felemelkedő szárú (H scap) fajok uralják. A csillagpázsit a kúszószerű életformájával a legeltetést jelzi. A relatív vízigény alapján igazolódik az a megállapodás, hogy egy nagyon komplex vegetációjú terület, hiszen teljesen szélsőséges, a teljesen száraz élőhelyektől (WB1) a teljesen vizes élőhelyen előforduló (WB10) faj is megtalálható. A fajok relatív nitrogénigénye (NB) alapján inkább tápanyagszegény területek fajai vannak jelen és csak kisebb mértékben található meg a nitrogénben gazdagabb környezet fajai.

	legelt						nem legelt						SBT	WB	NB	TVK	Pignatti
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6					
<i>Lepidium crassifolium</i>	1		1	1	1	2	2	2	2	4	2	2	S	3	2	K	H scap
<i>Festuca pseudovina</i>	5	6	7	5	4	6	3	4	5	4	3	4	C	3	3	TZ	H caesp
<i>Phragmites communis</i>	1	2	3	1	3	2	8	10	6	8	6	6	C	10	5	E	G rhiz
<i>Artemisia santonicum</i>	1	1	1	1	1	1	4	5	4	5	4	5	C	3	4	K	H scap
<i>Agropyron pectinatum</i>							4	5	6	4	5	5	C	1	1	E	G rhiz
<i>Peucedanum officinate</i>							1		1	1	1	1	C	4	2	K	H scap
<i>Stipa capillata</i>							1	1	1	1	1	1	C	2	2	K	H caesp
<i>Plantago maritima</i>							2	4	4	4	5	3	G	6	3	K	H ros
<i>Seseli annuum</i>							0,5	0,5	1		0,5		G	2	2	K	H scap
<i>Thymus pannonicus</i>							4	5	10	4	6	5	G	2	2	K	Ch rept
<i>Salvia pratensis</i>													G	3	4	K	H scap
<i>Koeleria cristata</i>							2	1	2	3	2	2	G	3	2	K	H caesp
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	DT	3	3	GY	H scap

<i>Salvia nemorosa</i>	4	5	4	5	4	5	2	2	2	2	2	2	DT	3	5	K	H scap
<i>Knautia arvensis</i>	1	1	1	1	1	1							DT	4	3	K	H scap
<i>Inula britannica</i>	1	1	1	1	1	1							DT	7	5	GY	H scap
<i>Achillea collina</i>	2	4	2	2	4	4							DT	2	2	TZ	H scap
<i>Botriochloa ischaemum</i>	1	1	1	1	1	1	4	5	6	8	6	5	DT	3	3	TZ	H caesp
<i>Bromus mollis</i>							1	2		2	2	2	DT	5	5	TZ	Thcaesp
<i>Cynodon dactylon</i>	4	5	4	5	4	5							RC	3	5	TZ	G rhiz
<i>moha</i>							10	5	8	10	5	10					

4. táblázat Az átmeneti padka lejtő cönológiai felvételei

4.5. Szikpadkatető növényzet változása

A **sziki legelő**, a **padkatető**, ahol a tipikus vegetáció a cickóros *Achilleo-Festucaetum pseudovinae* vagy az ürmös puszta *Artemisio-Festucaetum pseudovinae* a területi előfordulás alapján fajszegényebb, mint a padka lejtő. Ezt az állatok nem alakították át, a legelés hatásának sincs olyan mértékben kitéve (4. táblázat). Sőt ezen a területen elsősorban a pázsitfűvek fognak uralkodni. A társulás meghatározó faja, a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*) lesz a domináns, sőt a legelt területen is nagy borítási értékekkel szerepel (25-40%). Emellett a társulás másik karakter, jelen esetben dominánssá is vált faja a mezei cickafark (*Achillea collina*) is nagy arányban jelenik meg (10-15%). A legelő állatok nem tüntették el a területről, sőt a nemlegelt területhez képes fel is szaporodtak. Mind a legelt és mind a nem legelt területeknek megvolt a jellegzetes növényzete. A magyar sóvirág (*Limonium gmelinii*) a legelt kvadrátok mindegyikében stabil, 4-5%-os borítással jelent meg, míg a nemlegelt oldalon ritkábban (6/3 kadrátban) fordult elő, de 5-10% közötti értékekkel. A sziki üröm (*Artemisia santonicum*) a legeltetett részen mozaikosan és alacsony borítással (1-2%) volt jelen, ezzel szemben a nemlegelt kvadrátokban 5-10%-os fedettségi értéket ért el. A sziki kocsord (*Peucedanum officinale*) borítottsága hasonlóan alakult, a legelt oldalon csak 2-3%-ban jelent meg, a nemlegelt kvadrátokban viszont 1-20% között, több helyen kiugró értékekkel. A közönséges nád (*Phragmites communis*) a többi vizsgált területrészhez hasonlóan változott: a legelt részen csupán 2-3%, a nemlegelt oldalon 5-6% körüli borítással. A magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*) mindkét kezelésben szintén gyakori: a legelt oldalon 4-6%, a nemlegeltben 4-5% jellemző. A nagyvirágú fényperje (*Koeleria cristata*) a legelt oldalon csak nyomokban volt jelen (1%), a nemlegelt oldalon viszont 2-5% közötti értékeket vett fel. A homoki pimpó (*Potentilla arenaria*) kifejezetten a legelt felszínen fordult elő (2-8%), a kontrollban nem került elő. Hasonlóan alakult a tejoltó galaj (*Galium verum*) aránya a legeltetés hatására (1-4%). A mezei zsálya (*Salvia pratensis*) ezzel ellentétes mintát mutatott: a nemlegelt kvadrátokban jelent meg (2-4%), a legelt oldalon hiányzott. A homoki gurgolya (*Seseli*

annuum) (1–2%), bárányparéj (*Champhorosma annua*) (2-4%), puha rozsok (*Bromus mollis*) (2-15%), farkas kutyatej (*Euphorbia cyparissias*) (2-5%), vajsínű ördög szem (*Scabiosa ochroleuca*) (4%), szintén csak a nem legelt részen voltak jelen. A moha a legeltetéssel hasznosított oldalon volt a jelentősebb mértékű (5–12%), a nemlegelt részen jellemzően 5–6% körül alakult.

A fajok Borhidi-féle (1995) szociális magatartási formái alapján készült színekkel is illusztrált 3- táblázat jól mutatja ezt az eltérést. A természetes fajok a kompetitor (C) és a generalisták (G) a legelt és a nemlegelt területen is megtalálhatóak. A degradáltságot jelző fajok, a természetes zavarástűrők (TZ) fajok inkább jelen esetben a nemlegelt területen szaporodnak fel, és fordul elő a ruderalis kompetitor (RC) csillagpázsit (*Cynodon dactylon*) is. A fajok Simon-féle természetvédelmi kategóriái (TVK) szerinti megoszlása annyiban tér el, hogy Simon a társulás különben névadó és domináns fajait a veresnadrág vagy áljuh csenkeszt (*Festuca pseudovina*) és a mezei cickafarkot (*Achillea collina*) csak természetes zavarástűrőnek (TZ) tekinti. A Pignatti-féle életforma kategóriák alapján már nemcsak a felemelkedő szárú (H scap) fajok uralják a vegetációt, hanem nagy szerepet kapnak a gyepgazdálkodási szempontból fontos, gyepes évelő (H scap) fajok is. A csillagpázsit a kúszószerű életformájával a legeltetést jelzi, ami mind a két területen előfordul, de a legelőkön csak nagyon kicsi (1-2%) borítással. A relatív vízigény alapján szintén szélsőségesen száraz és üde élőhelyek fajait tartalmazza. A fajok relatív nitrogénigénye (NB) alapján, hasonlóan a padkalejítő vegetációjához, inkább tápanyagszegény területek fajai és csak kisebb mértékben találhatók meg a nitrogénben gazdagabb környezet fajai.

	legelt						nem legelt						SBT	WB	NB	TVK	Pignatti
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6					
<i>Limonium gmelinii</i>	4	4	5	5	4	5	10	5	5				S	6	5	K	H ros
<i>Artemisia santonicum</i>		1		2	1	2	10	5	10	5	10	5	C	3	4	K	H scap
<i>Festuca pseudovina</i>	40	30	40	30	25	30	10	4	15	15	13	15	C	3	3	TZ	H caesp
<i>Peucedanum officinate</i>	2	3	2	3	3	3	1		1	5	10	20	C	4	2	K	H scap
<i>Phragmites communis</i>		2			3	2			6		6	5	C	10	5	E	G rhiz
<i>Achillea collina</i>	10	15	10	15	10	10		2		2		2	C	2	2	TZ	H scap
<i>Koeleria cristata</i>			1		1		4	4	5	3	2	2	G	3	2	K	H caesp
<i>Potentilla arenaria</i>	2	3	8	3	8	3							G	4	1	K	H scap
<i>Salvia pratensis</i>									4		2		G	3	4	K	H scap
<i>Seseli annuum</i>							2	1	1		1		G	2	2	K	H scap
<i>Thymus pannonicus</i>	4	6	5	5	5	5	4		5	4		5	G	2	2	K	Ch rept

<i>Champhorosma annua</i>									4	2					NP	2	1	TP	T scap
<i>Bromus mollis</i>								10	15	10	10	2	5	DT	5	5	TZ	T caesp	
<i>Euphorbia cyparissias</i>									4		5	2	5	DT	3	3	GY	H scap	
<i>Galium verum</i>	4	1	4	1	2	1								DT	4	3	K	H scap	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>										4		4	4	DT	2	3	TZ	H scap	
<i>Cynodon dactylon</i>		2		2	2	2	20	15	20					RC	3	5	TZ	G rhiz	
<i>moha</i>	10	5	12	10	5	10		5		6	5	5							

5. táblázat A sziki legelő, szikpadka cönológiai felvételei

4.6. Közönséges nád visszaszorítása legeltetéssel

A nádasodás visszaszorítása kulcskérdés a szikes élőhelyek természetes állapotának és fajkészletének fenntartásában. A nád gyors terjedése árnyékolja és lefedi a talajt, homogenizálja a felszínt, ezzel pedig eltünteti a szikesekre jellemző mozaikos látképet, továbbá élőhelyet vesz el a növény- és madárvilágtól egyaránt (Korner, 2008, 2013). Noha a legeltetés a hazai természetvédelmi kezelés egyik alapeszköze, kevés hazai irodalom foglalkozik a tiszta szármarménésekkel végzett legeltetés hatásaival. A szamarakkal vegyesen vagy akár önálló ménesben tartott állományok, eredményesen beilleszthetőek a természetvédelmi legeltetés rendszerébe. Legelésükkel hozzájárulhatnak a kezelési célokhoz: a nyílt, fajgazdag mozaikos szikes foltok fenntartásához, a partimadarak fészkeléséhez, valamint a nádasodásból fakadó élőhely-átalakulás lassításához, az elnadásodási folyamatok visszafordításához. A rövid időintervallumot felölelő (2025.07.26-2025.10.31. közötti) kutatási eredményeink bemutatják, hogy a vizsgált mintaterületeken a számarlegeltetés mérhetően és következetesen alacsony szinten tartotta a nád borítását a nemlegelt állományrészekhez képest.

A kvadrátfelvételek mindhárom mikrodomborzati egységben (szikfok, szikpadka oldal, szikpadka tető) következetesen ugyanabba az irányba mutatnak: a közönséges nád (*Phragmites communis*) borításában a nemlegelt állományrészekben nagyobb fedettségi értéket mértünk, míg a legeltett részekben ritkább és tartósan alacsony szinten marad az aránya. A szikfokon a nád a legeltett kvadrátok felében fordult elő, és ott is csak 2-3% közötti borítással, ezzel szemben a nemlegelt oldalon minden kvadrátban jelen volt 5–12% között. A szikpadka oldalán bár mindkét kezeléstípusban és minden kvadrátban megjelent, de a legeltett részen csupán 1–3%, míg a nemlegelt oldalon 6–10%. A szikpadka tetőn a legeltett oldalon csak 3/6 kvadrátban fordult elő 2–3%-kal, a nem legelt szikpadkán viszont szintén 3/6 kvadrátban, de 5–6%-os borítással.

Összességében ~78%-kal csökkent a nád borítása a legelt mintaterületeken a vizsgált 3 hónap alatt, ha a kvadrátokban a hiányt 0%-nak vesszük és a három zónát (szikfok, padkaoldal, padkatető) egyenlően súlyozzuk. A nemlegelt állományrészek magasabb nád-borítást mutatnak, és a nád gyakrabban fordul elő teljes kvadrátsoron, mint a legelt részeken. A különbség a szikfokon a legmarkánsabb (-87,6%-os csökkenés), de a padkaoldalon és a padkatetőn is kimutatható a változás.



7. ábra- nád visszaszorítása legeltetéssel

forrás: Oroszi Zoltán drónfelvétele

4.7. A szamarak hatása a Dunatáj Közalapítvány árbevételére

A szamarak a meglévő létszámban (n=76), az alkalmazott legeltetési módnál, azon túlmenően, hogy kedvezően hatnak a gyepterület botanikai összetételére árbevételt is jelentenek.

A szamarak (76 kanca, 10 mén, 1 tenyészmén) utáni támogatásból származó árbevétel 2024-ben a következő:

- Őshonos in situ kanca számártámogatás. A 76 egyedből 23 volt támogatható kategóriában (2 évnél idősebb, ismert származású és a Szamárszövetség által minősített). Így 23 szamárkancára összesen 3.521.000 támogatás járt 2024.-ben.
- Őshonos ex situ ménnevelés esetén 5 egyedet minősített a szervezet, így érték járó támogatás összege (365 nap x 4,4 euro=1606 euro x 390 Ft=626.340 Ft) 626.340 Ft/mén/év, öt egyed esetében ez (626.340 Ft x 5 db=3.131.700 Ft) 3.131.700 Ft.

- Őshonos in vitro tenyészmén esetében 8,4 euró/nap/állat támogatás jár. (365 nap x 8,4 euro= 3066 euró x 390 Ft=1.195.740 Ft) 1.195.740 Ft.
- Földalapú támogatás, amely jelen esetben 773 hektárra szól, ebből 156,6 hektárt fednek le a szamarak, ha az elvárt minimum 0,2 állategységgel számolunk. Egy szamár kórtól függetlenül 0,6 állategységet fed le. Ebben az esetben az összes számlétszám a mérvadó így $n=87$. $87 \text{ szamár} \times 0,6 \text{ \AA E} = 52,2 \text{ \AA E}$, de minimum határ következtében egy szamár maximálisan 3 hektárt is lefedhet, ezért $52,2 \text{ \AA E} \times 3 = 156,6$ a szamarakkal lefedett hektár. 773 (összes támogatott hektár) / $156,6$ (szamarakkal lefedett hektár) = $0,2=20\%$ -ban fedik le a szamarak a földalapú támogatott területeket. Az összes földalapú támogatás 2024.-ben $107.300.524 \times 0,2 =$ 21.737.726 Ft kapcsolódik a szamarakhoz.

A vágószamár értékesítésből származó 1.350.000 árbevétel, a következők szerint alakul: 2024.-ben értékesített hímnemű 2 évnél idősebb vágószamár értéke 150.000 Ft/egyed. 9 szamár került értékesítésre, amiből befolyt árbevétel 1.350.000 Ft.

Mindezek alapján a parlagi szamár tartás a sziki gyepterület fenntartásán kívül, 30.936.166 Ft árbevételt jelent az alapítványnak.

5. Következtetés és javaslatok

A szamarak a Böddi-szék területén a vakszikes nedves és szikpadkákkal tarkított területen a sziki legelő kialakításában jelentős szerepet játszanak, mivel a szamarakkal nem legeltetett területek elgyomosodnak, degradálódnak.

A buckákon természetesnek tartott *Achillio* vagy *Artemio-Fetucetum speudoninae* társulás eredeti, természetközeli állapotának kialakítását a szamarakkal történő legeltetés segíti.

A legelő szamarak leginkább az átmenetinek tekintett vakszikes és a buckák közötti átmeneti „lejtős” területek vegetációját alakították át, itt a degradáltságot jelző fajok is felszaporodtak. Ez az antropogén hatásra bekövetkező, a szamarak szikpadkára való fel-le járkálás hatására padkaerózió következtében alakulhatott így, ami összhangban áll Tóth (2003) megállapításával.

A nagy szikes tartalmú vakszikes területek vegetációjában a legelő állatok szemmel látható változást eredményeztek, leginkább a borítási értékek tekintetében.

A szamarakkal végzett legeltetés minden vizsgált helyszínen egyaránt a nád visszaszorulását (borításának és előfordulási gyakoriságának csökkenését) eredményezte.

A szamártartás kettős hozadékkal bír: egyrészt kedvezően alakítja a Böddi-szék szikes gyepeinek botanikai összetételét, másrészt jelentős bevételt jelent a Közalapítvány számára, amivel hozzájárul a működéséhez. A szamarakhoz köthető teljes árbevétel 30.936.166 Ft.

5. Összefoglalás

A szakdolgozatom célja a magyar parlagi szamár (*Equus Asinus*) természetvédelmi célú legeltetésének rövidtávú hatásának vizsgálata a Böddi-szék botanikai összetételére, valamint a szamarakhoz kapcsolódó árbevétel bemutatása. A vizsgálat 2025. július 26. és október 31. közti időszakot öleli fel, amikor 76 szamár legelt 72 hektár területen, ebből hozzávetőlegesen 20 hektár a vizsgált mintaterület. A felvételezés Braun-Blanquet módszerrel, 2x2 m-es kvadrátokban történt, négy domborzati egység (vakszik, szikfok, szikpadka oldal, szikpadka tető) legelt és nem legelt állományrészét hasonlítottunk össze. A vizsgált területek értékelését a Borhidi-féle relatív növényökológiai mutatók (Borhidi 1995) közül az NB (nitrogén igény relatív értékszámai), a WB (relatív talajvíz - ill. talajnedvesség indikátor számai) és SB (sótűrés fokozatai) alapján végeztük. A természetvédelmi érték kategóriák (TVK) megoszlását Simon (2000) szerint határoztuk meg, míg a szociális magatartástípusok (SZMT) szerinti értékelést Borhidi (1995) rendszerére támaszkodva készítettük el.

Az eredmények alapján a vizsgált három hónap alatt a növényzet összetétele az élőhelyek szerint elhatárolódik egymástól. A vaksziken a hegyes bajuszpázsit borításának lecsökkenése a legeltetés hatására mérhetően megmutatkozott. A szikfok területén, bár mindkét oldalon a sziki mézspázsit a dominált, a legeltetett oldalon csökkent a növény magassága, azonban nem várt eredmény, hogy a tőszám nem. A padkaoldal vegetációját alakították leginkább a szamarak, a legeltetett részeken a szamarak járása fokozta a talajeróziót, így nőtt a degradáltságot jelző fajok aránya. A padkatetők természetességi állapotát szamárlegeltetéssel fenntartható, amit a legeltetett oldalon *Achillio* vagy *Artemio-Fetucetum speudoninae* társulás felszaporodása jelez. A Böddi-széken a szamarak kulcsszerepet töltenek be a szikes legelők fenntartásában: a vakszikes, nedves foltokban és szikpadkákkal tagolt területeken megakadályozzák a gyomosodást, amely a felhagyott részeken hamar jelentkezik.

A három hónapos vizsgálat eredményeként a szamarlegeltetés minden vizsgált helyszínen visszaszorította a közönséges nád (*Phragmites communis*) terjedését. A legeltetett kvadrátokban a borítása 78%-kal alacsonyabb volt a kontrollhoz képest.

A magyar parlagi szamar tartás jelentősen hozzájárul a Közalapítvány működéséhez. A szamarakhoz kapcsolódó teljes árbevétel elérte a 30.936.166 Ft-ot, melynek a 70%-a a területalapú támogatáshoz kötődik, míg az őshonos támogatás stabil kiegészítő bevételforrást jelent.

6. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Dr. Póti Péter professzor úrnak (Állattenyésztési Tudományok Intézet, Állattenyésztés-technológiai és Állatjóléti Tanszék), valamint Dr. Penksza Károly professzor úrnak (Növénytermesztési-tudományok Intézet, Növénytani Tanszék), hogy szakmai tudásukkal és ismereteikkel segítették a dolgozatom létrejöttét. Továbbá köszönöm a Dunatáj Természetvédelmi Közalapítvány kuratóriumának vezetőinek, édesanyámnak Kustár Rozáliának és édesapámnak, Oroszi Zoltánnak, akik biztosították a Böddi-szék területére vonatkozó múltbeli ismereteket. Ezúton is köszönet illeti nagypapámat, Kustár Dánielt, hogy megosztotta velem a szamarakkal kapcsolatos tapasztalatait.

7. Irodalomjegyzék

Ausden M., Hall M., Pearson P., Strudwick T. (2005): The effects of cattle grazing on tall-herb fen vegetation and molluscs. *Biological Conservation*, 122(2), 317-326.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.07.021>

Ábrám Ö., Tormáné Kovács E., Mile O., Ecsedi Z., Boros E. (2024): Changes in the ecological state of the Böddi-szék soda pan between 2010 and 2021. *Review on Agriculture and Rural Development*. <https://doi.org/10.14232/rard.2024.1-2.42-47>

Bagi I., Molnár Zs. (2011a): B6 - Zsiókás, kötő kákás és nádas szikes vizű mocsarak. In: Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.): Magyar-ország élőhelyei-vegetációtípusok leírása és határozója. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 131-135.

Bagi I., Molnár Zs. (2011): Szikesek. In: Bölöni J., Molnár Zs. & Kun A. (szerk.): Magyarország élőhelyei-vegetáció-típusok leírása és határozója. MTA Ökológiai és Botanikai Kutató-intézete, Vácrátót: 114-139.

Barcsák Z. (2004): Biogyep-gazdálkodás. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 222.

Barcsák Z., Kertész I. (1986): Gazdaságos gyeptermesztés és-hasznosítás. A takarmányozás elmélete és gyakorlata. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 261.

Bakker J. P., Berendse F. (1999): Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities. *Trends in Ecology and Evolution*, 14, 63-68.

- Bankovics A. (2013): A LIFE12NAT/HU/001188 számú projekt összefoglalója. <https://www.knp.hu/uploads/2020/10/osszefoglalo-life-boddi-21115829.pdf> utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Bartha I., Bagi I. (1997): A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. 374.
- Bartha, S., Szabó, G., Csete, S., Purger, D., Házi, J., Csathó, A. I., Campetella, G., Canullo, R., Chelli, S., Tsakalos, J. L., Ónodi, G., Kröel-Dulay, Gy., Zimmermann, Z. 2022. High-Resolution Transect Sampling and Multiple Scale Diversity Analyses for Evaluating Grassland Resilience to Climatic Extremes. *Land* 11, 378. <https://doi.org/10.3390/land11030378>
- Bartolomé, J.-Miró, J.-Panadés, X.-Broncano, M. J.-Plaixats, J.-Rigau, T.-Milán, M. J.-Baraza, E. (2020): References by Donkeys and Goats among Fire Mediterranean Forest Species: Implications for Reducing Fire Hazard. *Animals* 10(8). <https://doi.org/10.3390/ani10081302>
- Belényesi M., Pacskó V., Lehoczki R., Pataki R., Tanács E., Kristóf D., Szekeres Á., Zsembery Z., Mikus G. (2025): Országos gyepértékelés Magyarországon: helyzetkép. *Tájökológiai Lapok*, 23(1), 3-45. <https://doi.org/10.56617/tl.6660>
- Bene Sz. (2007): Különböző fajtájú húshasznú tehének néhány értékmérője azonos környezetben. Doktori (PhD) értekezés, Pannon Egyetem, Keszthely, 141.
- Béri B.: Tartástechnológia-Agrármérnök MSc tananyag.
- Bodrogyó Gy. (1980): Szikes puszták és növénytakarójuk. Békés Megyei Múzeumok Közleményei, 6, 29-50. https://epa.oszk.hu/01500/01577/00006/pdf/bmmk_1980_029-050.pdf
- Borhidi, A. 1995. Social behavior types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 39, 97-181.
- Borhidi, A., Kevey, B., Lendvai, G., Seregélyes, T. 2012 Plant communities of Hungary. Akadémiai Kiadó
- Boros E. (2006): Information Sheet on Ramsar Wetlands. https://termeszetvedelem.hu/_user/downloads/Ramsar_RIS/RIS2006_Felso-Kiskunsagi_szikestavak.pdf?utm_source utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Boros E. (2014): A nyílt szikes vízi élőhelyek hidrológiai és hidrobiológiai változóinak monitorozását megalapozó és kidolgozó szakértői tanulmány (a LIFE12 NAT/HU/001188 projekt D1 akciója keretében) - NaturGlobe Kft., Budapest.
- Boros E., Ecsedi Z., Oláh J. (2013): Ecology and Management of Soda Pans in the Carpathian Basin. Balmazújváros, Hortobágy Environmental Association. 551 pp.
- Borza S., Végvári Zs., Zalai T. (2017): A legeltetés hatása a fészkelő partimadár-populációkra a Hortobágyon. *Virgo*, 1, 159-177. https://www.researchgate.net/publication/345259458_A_legeltetes_hatasa_a_feszkelo_partimadar-populaciokra_a_Hortobagyon utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Botta D. (2008): Invasion of alien species to Hungarian (semi-)natural habitats. *Acta Botanica Hungarica*, 50, 219–227. <https://doi.org/10.1556/ABot.50.2008.Suppl.11>
- Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei-vegetációtípusok leírása és határozója. ANÉR. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie II. Wien.

Cronk Q. C. B., Fuller J., L. (2001): Plant Invaders: the Threat to Natural Ecosystems. Earthscan Publications, London.

Dr. Cserkés T. (2018): Az ürge (*Spermophilus citellus*) gyakoriságának változása Magyarországon 1950 és 2017 között, készült a LIFE13NAT/HU/000183 számú, „A kerecsensólyom és a parlagi sas táplálékbázisának megőrzése a Kárpát-medencében” című LIFE+NATURE projekt A1 akciója keretében. https://sakerlife3.mme.hu/sites/default/files/urges_trendelemzes_final.pdf

Darab K (1967): Megjegyzések dr. H. Franz „Adatok a negyedkori rétegződéshez és szikes talajok geneziséhez a Hortobágyon és annak peremvidékén” c. tanulmányához. *Agrokémia és Talajtan*. 16. (3) 459-476.

Deák, B., Valkó, O., Török, P., Kelemen, A., Tóth, K., Miglécz, T., Tóthmérész, B. 2015. Reed cut, habitat diversity and productivity in wetlands. *Ecological Complexity* 22, 121-125. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2015.02.010>

Demeter L., Lesku B. (2015): Özönnövények írtása a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság dél-nyírségi területein. 75-80. In: Csiszár Á., Korda M. (szerk.) (2015): Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai. Budapest: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. 239. <http://www.termeszetvedelem.hu/user/browser/File/IAS/20160202200712-rosalia-kezikony3-teljes-sqtzy9px.pdf> utolsó letöltés: 2025.11.02.

Donkey Hiking: <https://www.ane-et-rando.com/en/> utolsó

Dumont, B.-Carrère. P.-Ginane, C.-Farruggia, A. (2011): Plant–herbivore interactions affect the initial direction of community changes in an ecosystem manipulation experiment. *Basic and Applied Ecology*, 12(3), 187-194. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2011.02.011>

Ecsedi szerk. (2004): A Hortobágy madárvilága. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Balmazújváros-Szeged. 588.

Ecsedi Z., Zalai T., Oláh J. (2020): Legeltetett szikes mocsarak ökológiája és kezelése a Hortobágyon – Ecology and management of grazing soda marshes in the Hortobágy. Balmazújváros, 2020. <http://www.legelotavak.hu/uploads/documents/legeltetett-szikes-mocsarak-okologiaja-es-kezelese-a-hortobagyon.pdf> Utolsó letöltés: 2025.11.02.

Ellenberg, H. (1964): Stickstoff als Standortsfaktor. *Ber. Dt. Bot. Ges.* 77(3): 82–92.

Földművelésügyi Minisztérium (2018): Útmutató a Natura 2000 fenntartási tervek készítéséhez. https://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/N2k_fennterv/Utmutato_Natura2000fenntartasiterv_atdolgozott_2018február.pdf utolsó letöltés: 2025.11.02.

Fűrész A.-Penksza K.-Sipos L.-Turcsányi-Járdi I.-Szentés Sz.-Fintha G.-Penksza P.-Viszló L.-Szalai F.-Wagerhoffer Zs. (2023): Examination of the Effects of Domestic Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) Grazing on Wetland and Dry Grassland Habitats. *Plants*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/plants12112184>

Fűrész A.-Szentés Sz.-Wagenhoffer Zs.-Viszló L.-Szalai F.-Fintha G.-Penksza P.-Turcsányi-Járdi I.-Bajnok M.-Tasi J.-Sipos L.-Penksza K. (2023): A magyar házibivaly (*Bubalus bubalis*) legeltetése, mint élőhelykezelési és inváziós fajok elleni alkalmazási lehetőség. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 21(1), 47-53. <https://doi.org/10.55725/gygk/2023/21/1/12425>

Grigoli A. D., Trana A. D., Alabiso M., Maniaci G., Giorgio D., Bonanno A. (2019): Effects of Grazing on the Behaviour, Oxidative and Immune Status, and Production of Organic Dairy Cows. *Animals*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/ani9060371>

Hajnáczi S.-Stilling F. T.-Zimmermann Z.-Szabó G.-Póti P.-Házi J.-Kerényi-Nagy V.-Wichmann B.-Penksza K. (2014): Kecskelgelők botanikai és természetvédelmi vizsgálati értékelése. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 12 (1-2), 17-28. <https://doi.org/10.55725/gygk/2014/12/1-2/9766>

Haraszi E. (1973): Az állat és legelő. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 183.

Haraszi E. (1977): Az állat és legelő. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó. 275.

Házi, J., Bartha, S., Szentes, S., Wichmann, B., Penksza, K. 2011. Seminatúrált gyepek mészégetésével a *Calamagrostis epigejos* elterjedésének vizsgálata Magyarországon. *Plant Biosystems* 145, 699-707. <https://doi.org/10.1080/11263504.2011.601339>

Házi, J., Penksza, K., Bartha, S., Hufnagel, L., Tóth, A., Gyuricza, Cs., Szentes, Sz. 2012. Mészégetés és legelés hatása a szikes gyepek növényzetére a Pannóniai síkvidéken. *Applied Ecology and Environmental Research* 10, 223-231.

Házi, J., Penksza, K., Barczy, A., Szentes, S., Pápay, G. 2022. Long-term mowing effects on biomass composition in Pannonian dry grasslands. *Agronomy* 12, 1107. <https://doi.org/10.3390/agronomy12051107>

Hoyk E., Hüvely A., Pető J., Farkas Zs. J., Pölös E., Vecseri Cs. (2014): A Duna-Tisza közének aktuális környezetgazdálkodási problémái. *Gradus*, 1(1), 195-206.

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (2014): HUH20069 - A Hajdúszoboszlói szikes gyepek (HUH20069) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve.

Horváth A., Illyés E., Molnár Zs., Molnár Cs., Csathó A. I., Bartha S., Kun A., Türke I., Bagi I., Bölöni J. (2011): H5a- Lössgyepek, kötött talajú sztyepprétek. In: Bölöni J., Molnár Zs. & Kun A. (szerk.): Magyarország élőhelyei-vegetációtípusok leírása és határozója. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 174-181

A HUFH20007 Péri-repülőtér kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság (2013) https://termesztvedelem.hu/wp-content/uploads/2022/01/hufh20007-fenntartasi-terv_2013_web_x7w1.pdf

HUKN10002: A Kiskunsági szikes tavak és az őrzési terület különleges madárvédelmi terület (HUKN10002) Natura 2000 fenntartási terve. <https://www.knp.hu/hu/natura-2000-tervek>

HUKN20009: Felső-kiskunsági szikes tavak és Mikla-puszta (HUKN20009) kiemelt jelentőségű különleges természetmegőrzési terület fenntartási terve. <https://www.knp.hu/hu/natura-2000-tervek>

Hüse B. (2013): Magyar szürke szarvasmarha legeltetés hatása hortobágyi szikes gyepek növényzetére. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 11(1-2), 29-35. <https://doi.org/10.55725/gygk/2013/11/1-2/9792>

Jávor, A., Molnár, Gy., Kukovics, S. 1999. Juhtartás összehangolása a legelővel [Coordinating sheep husbandry with pasture], in: Nagy, G., Vinczeffy, I. (eds.) *Agroökológia – Gyep - Vidékfejlesztés*. pp. 169-172.

- Jerrentrup, J. S.-Seither, M.-Petersen, U.-Isselstein, J. (2015): Little grazer species effect on the vegetation in a rotational grazing system. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 202. 243-250. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2015.01.007>
- Jishuai S., Fengwei X., Zhang Y. (2023): Grassland biodiversity and ecosystem functions benefit more from cattle than sheep in mixed grazing: A meta-analysis. *Journal of Environmental Management*, 337(1). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117769>
- Johannes E. F. (2000): Die Esel (*Equus asinus*). Die Neue Brehm-Bücherei. Fordította: Agócs M. (2002): A szamár. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 117.
- Kelemen A., Török P., Valkó O., Miglécz T., Tóthmerész B. (2013): A fitomassza és fajgazdagság kapcsolatát alakító tényezők hortobágyi szikes és löszgyepekben. *Botanikai Közlemények*, 100(1-2), 47-59. https://real.mtak.hu/23531/1/05_Kelemen_et_al_u.pdf utolsó letöltés:2025.11.02.
- Kerekes V.-Ozogány K.-Sándor I.-Vegvari Zs.-Czető Cs.-Nyíró B.-Szabados T.-Széles L.-Barta Z. (2019): Analysis of habitat use, activity, and body condition scores of Szewalski's horses in Hortobágy National Park, Hungary. *Nature Conservation Research*, 4 (2), 31-40. <https://doi.org/10.24189/ncr.2019.029>
- Király G., Király A. 2006: Adatok és kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez II. *Kitaibelia* 10(„2005”): 88–103.
- Kovácsné Koncz N., Béri B. (2015): Extenzív hasznosítású gyepek élőhely kezelése különböző szarvasmarhafajták legeltetésével – áttekintés. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 13(1-2),9-29. <https://doi.org/10.55725/gygk/2015/13/1-2/9755>
- Kovácsné Koncz N., Barnucz A., Tóth K., Radócz, S, Béri B. (2021). Extenzív és intenzív húsmarhafajták legeltetésének hatása a fitomasszára, hortobágyi szikeseken. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 17(1), 25-34. <https://doi.org/10.55725/gygk/2019/17/1/9482>
- Kovácsné Koncz N., Béri B., Deák B., Kelemen A., Tóth K., Kiss R., Radócz Sz., Miglécz T., Tóthmerész B., Valkó O. (2019): Meat production and maintaining biodiversity: Grazing by traditional breeds and crossbred beef cattle in marshes and grasslands. *Applied Vegetation Science*, 23(2), 139-148. <https://doi.org/10.1111/avsc.12475>
- Korner I. (2013): Gyepek természetvédelmi kezelése legeltetéses szarvasmarhatartással, Legeltetés lovakkal a Fertő keleti partján. (242-249 pp.) In: Dr. Csapody I. (2013): Monografikus tanulmányok a Fertő és a Hanság vidékéről. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház. 419p. https://www.zobodat.at/pdf/MON-ALLGEMEIN_53_0001-0420.pdf
- Korner, I.-Wrbka, T.-Staudinger, M.-Böck, M. (2008): Beweidungsmonitoring im Nationalpark Neusiedler See- Seewinkel Ergebnisse der vegetationsökologischen Langzeitmonitoring- Studie 1990 bis 2007. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich*, 37, 1-84. https://www.zobodat.at/pdf/AZBG_37_0001-0084.pdf
- Kovácsné Koncz N., Penksza V., Posta J., Béri B. (2017): Különböző szarvasmarhafajták legelői viselkedésének összehasonlító vizsgálata hortobágyi szikeseken. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 15(2), 29-36. <https://doi.org/10.55725/gygk/2017/15/2/9588>
- Kovácsné Koncz N., Posta J., Tóth K., Radócz Sz., Béri B. (2018): Extenzív és intenzív húsmarha fajták legelésének a hatása szikes gyepek növényzetére. *Természetvédelmi Közlemények*, 24, 114-123. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2018.24.114>

Kovácsné Koncz N., Béri B., Deák B., Kelemen A., Tóth K., Kiss R., Radócz Sz., Miglécz T., Tóthmerész B., Valkó O. (2020): Meat production and maintaining biodiversity: Grazing by traditional breeds and crossbred beef cattle in marshes and grassland. *Applied vegetation science*. 23(2). <https://doi.org/10.1111/avsc.12475>

Központi Statisztikai Hivatal (2025): Állatállomány félévenként. https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0108.html utolsó letöltés: 2025.11.02.

Központi Statisztikai Hivatal (2024): Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamar-, öszvér- és kecskeállomány. https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html utolsó letöltés: 2025.11.02.

Krnács Gy., Vajda Z. (2025): Szikes tó rekonstrukció bivaly legeltetéssel a Nagyszéksós-tavon. (60-61). In: Kelemen A., Mizsei E. (szerk.). Élőhely-rekonstrukciók lehetőségei és tapasztalatai Magyarország síkvidéki területein. Kecskemét: Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság <https://www.knp.hu/uploads/2025/03/elohely-rekonstrukcios-konyv-web2-12102744.pdf> utolsó letöltés: 2025.11.02.

LIFE07NAT/H/000324 Észak-hortobágyi szikes tavak rehabilitációja https://www.hortobagyte.hu/downloads/HEA_final_report.pdf

LIFE11NAT/HU/000924 Legelőtavak élőhelykezelése a Hortobágyon

Ling, L., Xinfeng, L., Hong, G. (2017): The nutritional ingredients and antioxidant activity of donkey milk and donkey milk powder. (393-400 pp.). In: Food Science and Biotechnology. <https://doi.org/10.1007/s10068-017-0264-2>

Margóczy Katalin: *Interspecific associations in different successional stages of the vegetation in a Hungarian sandy area*. In: Tiscia 29. pp. 19-26. (1995)

Margóczy, Katalin: Homoki gyepék stabilitási tulajdonságainak vizsgálata hosszú távú monitorozással In: Borhidi, A; Botta-Dukát, Z (szerk.) Ökológia az ezredfordulón Budapest, Magyarország : Magyar Tudományos Akadémia (2001) 312 p. pp. 177-185. , 9 p.

Margóczy Katalin: A Bugaci puszta legeltetett és nem legeltetett részének összehasonlítása a vegetáció természetessége szempontjából, Gyepgazdálkodási Közlemények (GS-01) Évf. 1 szám 1-2 (2003), pp. 22-24; <https://ojs.lib.unideb.hu/gygk/issue/view/678>

Margóczy K.-Kalóczkai Á.-Mihók B.-Fabók V.-Mile O.- Bankovics A.-Nagyné Grecs A.-Kasza V.-Kovács E. (2018): A legeltetés részvételi tervezése a Felső-kiskunsági szikes tavakon és pusztákon. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 16(1), 25-35. <https://doi.org/10.55725/gygk/2018/16/1-2/9512>

Marshall, F., Weissbrod, L. (2011): Domestication Processes and Morphological Change Throught the Lens of the Donkey and African Pastoralism. In: Current Anthropol. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.1086/658389>

Meena, S., Meena, S. G., Gautam, B. P., Rai, C. D., Kumari, S. (2024): A comprehensive review on donkey milk and its products: Composition, functionality and processing aspects. In: Food Chemistry Advances (4). <https://doi.org/10.1016/j.focha.2024.100647>

Marhold K. (2011): Caryophyllaceae. Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity.

Meusel H., Jäger E., Weinert E. (1965): Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. 1. kötet, Gustav Fischer Verlag, Jena.

Mihály B., Bodotta-Dukát Z. (2004): Özönnövények I.- Biológiai inváziók Magyarországon. Budapest: TermészetBÚVÁR Alapítvány. 408.

Mihály B., Bodotta-Dukát Z. (2006): Özönnövények II.- Biológiai inváziók Magyarországon. Budapest: TermészetBÚVÁR Alapítvány. 412.

Mile O. (2019): Botanikai Monitoring Jelentés. A LIFE12NAT/HU/001188 projekt D2 akciója keretében.

Mile O., Mészáros I., Veres Sz., Lakatos Gy. (2001): A talajtulajdonságok térbeli változatossága és a növényzet közötti összefüggés a kiskunsági Péteri-tó melletti szikes területen. *Agrokémia és Talajtan*, 50(3–4), 427-438.

Molnár B., Rednágel Cs., T-Járdi I. (2023): Lólegelők és kaszálók természetvédelmi értékelése Sukoró melletti lovasközpontban. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 21(2), 37-46. <https://doi.org/10.55725/gygk/2023/21/2/13497>

Molnár B.-Rednágel Cs.-Saláta-Falusi E.-Balogh P.-Bajnok M. (2023): Eltérő hasznosítású lólegelők vegetációjának és gyepgazdálkodási értékének felmérése Sukoró melletti lovasparkban. *Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 19(2), 183-198. <https://doi.org/10.17205/aweth.5279>

Molnár Zs. (2003): Tájérténeti adatok a hazai szikesek növényzetének ismeretéhez. In: Tóth A. (szerk.): Ohattól Farkas-szigetig. Ökológiai kultúra – ökológiai nevelés. Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Alföldkutatásért Alapítvány, Budapest, Kisújszállás, 71-95.

Mucsi I. (1994) A legelők szerepe a kérődzőtartásban. *Természetes Állattartás* 4. Hódmezővásárhely, 5-12.

Mucsi I. (1997): Juhtenyésztés és-tartás. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 411.

Natura2000 Hálózat: <https://natura.2000.hu/hu>

Nayak, C. M., Ramachandra, C. T., Nidoni, U., Hiregoudar, S., Ram, J., Naik, N. (2020): Physico-chemical composition, mineral, vitamins, amino acids, fatty acid profile and sensory evaluation of donkey milk from Indian small grey breed. (2967-2974). In: *Journal of Food Science and Technology*. 57(8). <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04329-1>

Nemzeti Biodiverzitás és Génmegőrzési Központ: Magyar parlagi szamar <https://www.nbgk.hu/magyar-parlagi-szamar/> utolsó letöltés:2025.11.02.

Norris, S. L., Little, H. A., Ryding, J., Raw, Z. (2021): Global donkey and mule populations: Figures and trends. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247830>

Novák T., Matus G. (2000): *Lepidium crassifolium* W. et K. a Hortobágyon. *KITAIBELIA* 5(1), 189-194. https://kitaibelia.unideb.hu/articles/Kitaibelia_vol51_p189-194.pdf

Penksza K., Szentés Sz., Tasi J. (2009): Gyepetakarmány-termesztéstől a természetvédelmi gyepgazdálkodásig, gyepértékek, gyepértékelések. *Tájökológiai Lapok*, 7(1), 9-38. <https://doi.org/10.56617/tl.4085>

Penksza K., Szentés Sz., Centeri Cs., Tasi J. (2009): Juhlegelők természetvédelmi célú botanikai takarmányozástani és talajtani vizsgálata a Káli-Medencében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 5(1), 49-62. <https://journal.uni-mate.hu/index.php/aweth/hu/article/view/6842/6874>

- Penksza K., Wichmann B., Szentes Sz (2009): Szarvasharha-, juh- és lólegelők összehasonlító vizsgálata a Tapolcai és a Káli-medencében – 2008. év. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 7: 59-63.
- Penksza K., Szentes Sz., Loksa G., Dannhauser Chris., Házi J. (2010): A legeltetés hatása a gyerekre és természetvédelmi vonatkozásai a Tapolcai- és a Káli-medencében. *Természetvédelmi Közlemények*. 16. 25-49. https://real.mtak.hu/110174/1/02_penksza_25.pdf
- Penksza K. (2013): Gyepterületek természetvédelmi gyepgazdálkodási vizsgálatai. Doktori értekezés (PhD). Gödöllő. https://real-d.mtak.hu/641/7/dc_642_12_doktori_mu.pdf utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Penksza K. – Halász A. (2020): A természetvédelmi célú gyepkezelés jelentősége és lehetőségei. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 18: 65-68.
- Penksza K.-Viszló L.-Fűrész A. (2022): “A villanypásztor két oldalán” (a Zámoly-medence vízibivaly legelő kiszáradt tómedre őszi aspektusának botanikai vizsgálata. *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 20(2), 9-14. <https://doi.org/10.55725/gygk/2022/20/2/11573>
- Pécsék B. (2023): A szamár potenciális szerepe az egészségturizmusban, *reaction*, XIII. évfolyam 2. szám. (16-20). <https://doi.org/10.21486/recreation.2023.13.2.3>
- Póti P. (2014): A juhok táplálóanyag-ellátása, takarmányozása és legeltetése. (121-155) In: Jávor A. (szerk.): Juhtenyésztés. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 221.
- Póti P., Pajor F., Láczó E. (2007): Különböző legeltetési módok hatása a gyepnövényzetre és az anyajuhok kondíciójára. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve- tanulság a mai gyakorlat számára-. Gyepgazdálkodási anket, Gödöllő, Szent István Egyetem, 193-196.
- Póti P., Pajor F., Tózsér J. (2012): Legeltési és anyajuh használati módok hatása az anyajuhok néhány termelési tulajdonságára. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 61(3), 279-284. https://real.mtak.hu/87379/1/Állatteny_279-284.pdf Utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Rakonczai J., Kovács F. (2000): Possibilities provided by gis in the Evaluation of Landscape changes on plain Territories. *Acta Universitatis Szegediensis*, 37, 83-92. <http://acta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/37205> utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Rakonczai J., Kovács F. (2006): A padkás erózió folyamata és mérése az Alföldön. *Agrokémia és Talajtan*. 55(2), 329-346. https://real.mtak.hu/98218/1/at_2006_55_2_329-346.pdf?utm_source
- Rezneki R. (2019): Gazdálkodás Natura2000 gyepterületeken. Internetes kiadvány: <https://natura.2000.hu/media/6> utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Rook, A. J.-Dumont, B.-Isselstein, J.-Osoro, K.-WallisDeVries, M. F.-Parente G.-Mills J. (2004): Matching type of livestock to desired biodiversity outcomes in pastures – a review. *Biological Conservation*, 119(2), 137-150. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.11.010>
- Rossel, S., Marshall, F., Peters, J., O’Connor, D. (2008): Domestication of the donkey: Timing, processes, and indicators. <https://doi.org/10.1073/pnas.0709692105> Utolsó letöltés: 2025.11.02.
- Segarra, J., Fernandez, J. M., Araus, J. L. (2023): Managing abandoned Mediterranean mountain landscapes: The effects of donkey grazing on biomass control and floral diversity in pastures. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107503>

Simon, T. 2000. A magyar edényes flóra határozója [Definier of the Hungarian vascular flora]. Tankönyvkiadó. Budapest

Soó R. (1980): A magyar Flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Budapest: Akadémia Kiadó. 556. https://real-eod.mtak.hu/15877/1/AkademiaiKiado_003174.pdf utolsó letöltés: 2025.11.02.

Szabolcs I. (1962): A vízrendezések és öntözések hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. *Agrokémia és Talajtan* 11(3-4), 499-500.

Szabolcs I., Jassó F. (1959): A magyar szikes talajok osztályozása. *Agrokémia és Talajtan*. 8(3). 281-300.

Szabolcs I., Jassó F. (1961): A szikes talajok genetikai típusai és elterjedésük törvényszerűségei a Duna-Tisza közén. *Agrokémia és Talajtan*. 10(2). 173-194.

Szodfridt I. (1991): A talajvízsüllyedés és az erdők kapcsolata a Duna-Tisza közti homokon. *Erdészeti Lapok* 1. 22-24. https://erdeszetilapok.oszk.hu/01084/pdf/EL_1991_126_022-024.pdf utolsó letöltés: 2025.11.02.

Szodfridt I. (1991): Genetikai talajtípusok és növénytársulások kapcsolata. https://real.mtak.hu/97995/1/at_1991_40_3-4_484-492.pdf Utolsó letöltés: 2025.11.02.

Szentes Sz., Penksza K., Dannhauser C., Coezte R. (2011): Nedves fekvésű gyepek botanikai összetételének, produkciójának és beltartalmi értékeinek növedékenkénti változása szürkemarha legelőkön a Tapolcai-medencében. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia* 7: 180-198.

Sztefanovics P. (1992): *Talajtan*. Budapest: Mezőgazda Kiadó. 379.

Tanács L., Pinnyey Sz. (2018): *Mezőgazdasági termékek feldolgozása 2.-Állati eredetű nyersanyagok feldolgozása*. Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar. 196.

Tasi J., Bajnok M., Halász A., Szabó F., Harkányiné Székely Zs., Láng V. (2014): Magyarországi komplex gyepgazdálkodási adatbázis létrehozásának első lépései és eredményei. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 12(1-2), 57-64. <https://doi.org/10.55725/gygk/2014/12/1-2/9770>

Tóth Cs. (2001): Természetes és mesterséges szikeróziós formakincs vizsgálata a Hortobágyon. Földrajzi Konferencia, Szeged. https://geography.hu/mfk2001/cikkek/TothCs.pdf?utm_source

Tóth Cs. (2003): A Hortobágy negyedidőszak végi felszínfejlődésének főbb természeti és antropogén vonásai. Doktori (PhD) értekezés. Debrecen: Debreceni Egyetem. 250. https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/dca29dab-f85a-4164-95e4-15eb5ebbf6cf/content?utm_source Utolsó letöltés: 2025.11.02.

Tóth T. (2002): A szikes talajok tulajdonságai és a növényzet közötti összefüggések és azok alkalmazása. Doktori (PhD) értekezés. Budapest. 187. https://tibortothsoil.members.iif.hu/abstr/TTdoctor_of_HAS.pdf?utm_source=chatgpt.com

Utolsó letöltés: 2025.11.02.

Tóth T., Pásztor L., Árvai M., Sipos Gy., Takács K., Rékási M., Szatmári G., Balog K., Kovács Zs. A. (2018): Review of research on salt-affected soils in the Debrecen agricultural high educational institutions, with special focus on the mapping of Hortobágy. *Acta Agraria Debreceniensis* 150, 471-484. <https://doi.org/10.34101/actaagrar/150/10718>

- Tóth E. (2017): Természetvédelmi célú legeltetés hatása a rövid fűvű szikes gyepék vegetációjára intenzitási grádiens mentén. Doktori Értekezés Debreceni Egyetem <https://dea.lib.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/61e2aa09-defc-4c81-836b-4649d2074f15/content>
- Tóth E. (2015): Szarvasmarha- és juh legelés hatásának összehasonlítása szikes gyepék fajösszetételére. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 13(1-2), 55-63. <https://doi.org/10.55725/gygk/2015/13/1-2/9759>
- Török P., Penksza K., Tóth E., Kelemen A., Sonkoly J., Tóthmérész B. (2018): Vegetation type and grazing intensity jointly shape grazing on biodiversity. *Ecology and Evolution*, 8. <https://doi.org/10.1002/ece3.4508>
- Török P., Valkó O., Deák B., Kelemen A., Tóthmérész B. (2014): Traditional Cattle Grazing in a Mosaic Alkali Landscape: Effects on Grassland Biodiversity along a Moisture Gradient. *PLoS ONE* 9, e97095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097095>
- Török P., Lindborg R., Eldridge D., Pakeman R. (2024): Grazing effects on vegetation: biodiversity, management, and restoration. *Applied Vegetation Science* Volume 27(3) <https://doi.org/10.1111/avsc.12794>
- Török, P., Valkó, O., Deák, B., Kelemen, A., Tóth, E., Tóthmérész, B. 2016. Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* doi:10.1016/j.agee.2016.01.010
- Török, P., Penksza, K., Tóth, E., Kelemen, A., Sonkoly, J., Tóthmérész, B. 2018a. Vegetation type and grazing intensity jointly shape grazing on grassland biodiversity. *Ecology and Evolution* 8, 10326-10335. doi/full/10.1002/ece3.4508
- Török, P., Janišová, M., Kuzemko, A., Růsina, A., Stevanović, Z. D. 2018b. Grassland of the World: Management and Conservation Grasslands, their Threats and Management in Eastern Europe.
- Turcsányi-Járdi I., Szabó-Szölösi T., Csukás N. (2022): Kaszálás és legeltetés felhagyásának hatása a badacsonytördemici üde fekvésű gyepterületek vegetációjára. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 20(1), 23-32. <https://doi.org/10.55725/gygk/2022/20/1/11141>
- Valkó O., Török P., Deák B., Tóthmérész B. (2014): Review: Prospects and limitations of prescribed burning as a management tool in European grasslands. *Basic and Applied Ecology*, 15(1), 26-33. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2013.11.002>
- Valkó, O., Török, P., Matus, G., Tóthmérész, B. 2012. Is regular mowing the most appropriate and cost-effective management maintaining diversity and biomass of target forbs in mountain hay meadows? *Flora* 207, 303-309. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2012.02.003>
- Valkó, O., Török, P., Deák, B., Tóthmérész, B. 2014. Prospects and limitations of prescribed burning as a management tool in European grasslands. *Basic and Applied Ecology* 15, 26-33. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2013.11.002>
- Várallyay Gy., (1967): Vitatható megállapítások dr. H. Franz „ Adatok a negyedkori rétegződéshez és a szikes talajok geneziséhez a Hortobágyon és annak peremvidékén" c. dolgozatában. *Agrokémia és Talajtan*, 16(3), 448-458.
- Varga K., Bojté Cs., Csízi I., Halász A. (2025): Zsombékosok botanikai, morfometriai és talajfaktor értékeinek vizsgálata Karcagon. *Tájékológiai Lapok*, 23(1), 59-68. <https://doi.org/10.56617/tl.6239>

Vinceffy I. (2004): Legelőink különleges értékei. *Gyepgazdálkodási Közlemények*. 2(1-2), 5-24. <https://doi.org/10.55725/gygk/2004/2/1-2/10458>

Vinceffy I. (2005): Legeltessünk? *Gyepgazdálkodási Közlemények*, 3(1-2), 36-39. <https://doi.org/10.55725/gygk/2005/3/1-2/10441>

Viszló L., Szitár K., Somay L., Haraszthy L., Tóth P., Bodnár M., Penksza K., Koszka A., Bona G., Ványi R., Szomor D., Tömösváry T. (2023): A Természetkímélő Gyepgazdálkodás II.-Hagyományörző szemlélet, négy lábú munkatársak. Csákvár: Pro Vértes Nonprofit Zrt. 311.

Wittmann M. (2005): Irodalomjegyzék az állattartás, az állatviselkedés és a termelési környezet témakörében megjelent publikációkról, állatfajonként az elmúlt 50 évben. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 1(1), 66-93.