

„HOGY HAMARÁBB BÉPÁSTOSODJON...”
A GYEPGAZDÁLKODÁS JELENTŐSÉGE EGY TÁRSADALMI-
ÖKOLÓGIAI RENDSZER MŰKÖDTETÉSÉBEN¹

1. Bevezetés

Az európai kultúrtájak elsősorban mezőgazdasági tevékenység során kialakult fajgazdag élőhely-mozaikok, amelyek szorosan összekapcsolják a társadalmi-kulturális és ökológiai elemeket, és társadalmi-ökológiai rendszerként értelmezhetők (PRAGER, 2012, 207.; SELMAN, 2012, 40.; PLIENINGER – BIELING, 2012; 2013, 1.). A társadalmi-ökológiai rendszerek a bioszférába ágyazva működnek, integritásuk feltétele az ökoszisztéma megfelelő működése, ezzel a szükséges természeti erőforrások (ökoszisztéma-funkciók és -szolgáltatások) biztosítása (FOLKE, 2016, 6.; CHAPIN, 2009). Az ökoszisztéma működését meghatározza a két alrendszer ko-evolúciója, reciprok meghatározottsága, szerkezetében és funkcionális szerveződésében egymásra reflektáló jellege (pl. tudás, társadalmi szerveződés, technológia, illetve fajkészlet, tér-időbeli variabilitás, produktivitás) (NORGAARD, 1994, 40.; BERKES – FOLKE, 1998; FOLKE et al., 2010). A folyamatos interakció egyik legfontosabb közvetítő közege a tájhasználat (SCHERMER et al., 2016, 383.). A kultúrtájak antropogén eredetű, de természetközeli ökoszisztémáit, fajgazdag élőhely-komplexumait a rurális közösségek elsősorban külterjes tájhasználati gyakorlatok révén alakították ki (BIGNAL – MCCracken 1996; 2000)², ezzel hosszú távon biztosítva a szükséges természeti erőforrásokat és ökoszisztéma-szolgáltatásokat (ANDERSEN, 2003, 4.; PLIENINGER – BIELING, 2013, 3.). A külterjes tájhasználat célja az ökoszisztéma-szolgáltatások minőségi és mennyiségi stabilizálása, a működésüket befolyásoló természetes és antropogén eredetű zavarások (diszturbanciák) hatásának kiküszöbölése vagy minimalizálása, a zavarást követően az életközösségek mielőbbi restaurációja (SEIDL et al., 2016).

A társadalmi-ökológiai rendszerek megfelelő működését, az ökoszisztéma-szolgáltatások stabilitását a rendszert alkotó elemek struktúrája, funkciója, valamint a szabályozó negatív visszacsatolások biztosítják (WALKER et al., 2004, 4.). Ezek megfelelő állapota, működése teszi képessé a társadalmi-ökológiai rendszereket a rájuk ható természetes és antropogén zavarások kiküszöbölésére (abszorbív kapacitás), a változáshoz akár bizonyos mértékű átalakulás révén történő alkalmazkodásra (adaptív és transzformatív ka-

¹ A tanulmány az ELKH *Társadalmi és kulturális reziliencia a Kárpát-medencében* című, 57004. témaszámú kutatási projekt keretében készült. A kutatást a Magyar Tudományos Akadémia által támogatott MTA Prémium Posztdoktori Pályázat (PPD008/2017), valamint az MTA Lendület projekt (Lendület_2020-56) támogatta.

² A külterjes, hagyományos mezőgazdasági tevékenységre alacsony gépesítettség, valamint műtrágya- és vegyszerbevitel jellemző (FARINA, 2000), amely elsősorban emberi és állati igacserőre építve szelektálja, majd kezeli az ökoszisztéma-szolgáltatásokat.

pacitás) a megfelelő működés fenntartása érdekében. A társadalmi-ökológiai rendszerek ilyen jellegű stabilitása a társadalmi-ökológiai reziliencia fogalmával írható le (WALKER et al., 2004; FOLKE, 2016, 8.).

A kultúrtájokban élő rurális közösségek bizonyos természeti erőforrások minőségét és mennyiségét stabilizáló, külterjes tájhasználati tevékenysége kiszelektálja az ökoszisztéma-szolgáltatások helyi közösség számára optimális készletét (WALKER et al., 2006). Az egyoldalú szelekció ugyanakkor robusztussá és rezisztenssé teheti az adott ökoszisztémát, kultúrtáját (a specifikus reziliencia nő), és megnöveli a társadalmi-ökológiai rendszer egészének általános sérülékenységét (a generális reziliencia degradálódik) (FOLKE et al., 2010, 5.). Eközben egy, a rurális közösség tagjainak többsége számára kívánatos rendszer-állapot állandósul (WALKER et al., 2004, 5.; KIRCHHOFF et al., 2012, 54.), amely egyúttal számtalan növény- és állatfaj számára biztosít létfeltételeket (PLIENINGER – BIELING, 2013, 3.). Ezek alapján a társadalmi-ökológiai rendszer rezilienciáját az ökoszisztéma stabil szolgáltatás-biztosító képessége, a tájhasználati tevékenység és a környezeti változások együtt alakítják (ELMQVIST et al., 2003).

A külterjesen gazdálkodó, rurális közösségek tájhasználati döntései mögött a társadalmi emlékezetben őrzött, valamint a recens gazdálkodói tapasztalatokra épülő hagyományos ökológiai tudás áll (BERKES – FOLKE, 2002; PLIENINGER – BIELING, 2013, 10.). A tájhasználati döntéseket támogató ökológiai tudás kiterjed a fajok ismeretére, a populációdinamikai trendekre, a gazdálkodási lépések fajkészletre gyakorolt hatásának ismeretére, a fajösszetétel alakításának lehetőségeire, így befolyásolva az ökoszisztéma adaptív kapacitását, rezilienciáját a változó környezetben (HOLLING et al., 2002). Ez a tudás támogatja a drasztikusan átalakított, jelentős természeti értéket képviselő, számos ökoszisztéma-szolgáltatást biztosító kultúrtájak alapvetően instabil, de a rurális közösség szempontjából kívánatos állapotának hosszú távú, fenntartható működtetését (DAHLSTRÖM et al., 2013; BABAI et al., 2021, 8.).

A kultúrtájak élőhely-komplexumainak jellegzetes elemei az egykori erdők helyén kialakított, antropogén eredetű hegy- és dombvidéki irtásrétek. Az akár évszázados léptékű emberi használat eredményeként az irtásrétek Európa kivételes fajgazdagságú, természeti és kulturális értéket is jelentő élőhelyeivé váltak (SCHERMER et al., 2016, 382.; BONARI et al., 2017). Természeti értéket a gyepeket alkotó növényfajok, köztük számos ritka, védett faj nagy száma, valamint a kapcsolódó diverz állatvilág, kulturális értékét az emberi tevékenység történeti távlatai, a mezőgazdasági tevékenység jellege, valamint a kultúrtájokban betöltött jelentős tájképi érték adja (LINDBORG et al., 2008; STENSEKE, 2006; SCHERMER et al., 2016, 383.). A külterjes gyepgazdálkodás támogatja a gyepek reziliens működését, felgyorsítja a gyepeket befolyásoló természetes és mesterséges zavarások hatásainak kiküszöbölését, a regenerációt (WALKER et al., 2004; FOLKE, 2016), így biztosítva az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, az emberi közösség állatállománya számára szükséges téli takarmányt és nyári táplálékot (SCHERMER et al., 2016, 383.). Ezek a gyepek, illetve fajkészletük, összhangban a termőhely abiotikus (pl. mikroklíma, talajadottságok) és biotikus (fajösszetétel, vegetációs szerkezet) adottságaival, alkalmazkodtak a gyephasználat jellegéhez (legeltetés és/vagy kaszálás), azok időzítéséhez, intenzitásához és komplexitásához (POSCHLOD – WALLISDEVRIES, 2002; SCHERMER et al., 2016, 383.; KUN et al., 2021). Az irtásrétek külterjes kezelése a fajgazdagság fenntartásához szükséges.

tartása révén hatást gyakorol a gyepek rezilienciájára, így a szerkezetére (horizontális és vertikális szerkezet, fajkészlet), funkciójára (fajösszetétel), a negatív visszacsatolásokra épülő szabályozási mechanizmusokra (WALKER et al., 2006). Noha a társadalmi-gazdasági változásokra érzékenyen reagáló irtásrétek működése csak a társadalmi-ökológiai rendszerbe, a társadalmi-kulturális, gazdasági és politikai kontextusba ágyazva értelmezhető (BABAI et al., 2021), ökoszisztéma-szolgáltatásokat biztosító funkciói, rezilienciája kapcsán a gyepgazdálkodási lépések hatása önmagában is elemezhető.

A külterjes gyepgazdálkodás és a kapcsolódó hagyományos ökológiai tudás gyepek rezilienciájára kifejtett hatását a Keleti-Kárpátokban, Gyimesben vizsgáltuk, ahol a helyi gazdálkodók több ezer hektár fajgazdag hegyvidéki irtásréteket kezelnek (BABAI et al., 2014, 35.). A gyimesi gyepgazdálkodás számos olyan kezelési lépésből áll, amely jelentős hatást fejt ki a gyepek fajkészletére (BABAI et al., 2014; KUN et al., 2019). Vizsgálatunkban arra voltunk kíváncsiak, hogy a gyimesi külterjes, hagyományos gyephasználati rendszer milyen módon hat a kezelt irtásrétek rezilienciájára. Azt állítjuk, hogy a gyimesi gyepgazdálkodás és a kapcsolódó hagyományos ökológiai tudás egyes gyakorlatai alkalmasak arra, hogy részben tudatosan, részben nem tudatos módon akár pozitív, akár negatív irányban, de jelentősen befolyásolják a fajgazdag irtásrétek rezilienciáját.

A kitűzött célok:

- 1.) A gyepgazdálkodási lépések irtásrétekre, azok fajkészletére, rezilienciájára gyakorolt hatásának vizsgálata.
- 2.) A szénatörök (Gyimesben: *szénamurha*) szerepének és jelentőségének értékelése a gyepek rezilienciája szempontjából.

2. Kutatási terület, vizsgált közösség

2.1. A vizsgált táj - irtásrétek

Gyimes a Keleti-Kárpátokban, Romániában, a Tatros és mellékfolyói völgyrendszerében meghúzódó néprajzi és földrajzi tájegység (ILYÉS, 2007; MAGYAR, 2011, 354–362.; BORSOS, 2017, 75.). A terület növényzetét eredetileg jegenyefenyves bükkösök és lucfenyvesek jellemezték. A 18. század második felében érkező telepések legelőket és a téli takarmányt biztosító kaszálókat alakítottak ki az erdők helyén (ILYÉS, 2007; BABAI et al., 2014, 27.). A vizsgálat középpontjában álló irtásrétek a völgyaljakban és hegylábakon húzódó, *bennvaló* kaszálók, valamint a településtől távolabb, a hegyeken kialakított *kinnvaló* kaszálók (BABAI et al. 2014, 35–36.). Előbbiek alapvetően mezofil kaszálórétek, amelyekben a domináns fűfajok a franciaperje (*Arrhenatherum elatius*), az aranyzab (*Trisetum flavescens*), a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és a csomós ebír (*Dactylis glomerata*). Jellemző karakterfajok a mezei zsálya (*Salvia pratensis*), a réti bakszakáll (*Tragopogon pratensis*), és az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*). A *kinnvaló* kaszálók savanyú talajú, sovány hegyvidéki gyepek. A domináns, gyepalkotó füvek a vörös csenkesz (*Festuca rubra*), a cérnatippan (*Agrostis capillaris*) és a rezgőpázsit (*Briza media*). Jellemző karakterfajok a réti és borzas margitvirág (*Leucanthemum vulgare* és *L. ircutianum*), a kereklevelű harangvirág

(*Campanula rotundifolia*), az erdei gólyaorr (*Geranium sylvaticum*), a völgycsillag (*Astrantia major*), a zergeboglár (*Trollius europaeus*) és a szártalan bábakalács (*Carlina acaulis*). A savanyú gyepekben rendszeresen megjelenő ritkaságok a réti kardvirág (*Gladiolus imbricatus*), a tűzliliom (*Lilium bulbiferum*) és a kis holdruta (*Botrychium lunaria*).

A fajgazdag irtásrétek működését, ökoszisztéma-szolgáltatásokat biztosító produktivitását befolyásolja a gyimesi gazdálkodók egyéni, személyes tapasztalataira, valamint a családban szerzett tudásra, családi hagyományokra épülő parcella-léptékű tájhasználati diverzitás (KUN et al., 2019; BABAI et al., 2021).

2.2. A vizsgált közösség – a gyimesi kisbirtokos gazdálkodók

A vizsgált településrészen, Hidegségpatakán a lakosság létszáma 2021-ben 2328 fő volt.³ A helyi közösség becslésünk szerint mintegy 90%-a külterjes módon gazdálkodik főállású gazdálkodóként vagy a családok ételkészítés-ellátásának kiegészítésére. Az átlagos birtokméret 3,8 hektár (SÓLYOM et al., 2011, 3.), ebből a kaszálók kb. egy hektár kiterjedésűek. A családi gazdaságok működése a tejtermelő szarvasmarhatartásra épül, működésükben jelentős szerepet játszik a gyepgazdálkodás, amely a széna előállítására és minőségére optimalizált. A gyepgazdálkodás külterjes, de gyors ütemben gépesített (BABAI – MOLNÁR, 2014; BABAI et al., 2021).

3. Alkalmazott módszerek

A gyimesi társadalmi-ökológiai rendszer egyes elemei specifikus rezilienciájának vizsgálatához szükséges a vizsgált rendszer pontos lehatárolása (BÜRGI et al., 2012, 115.; TUVENDAL – ELMQVIST, 2012, 226.). A térbeli kiterjedés szempontjából a vizsgált gyepek jól lehatárolhatók: a Hidegségpataka északi felében, a Silye-hegy gerincétől északra található kaszálórétek (Hidegség-, Bánd-, Kovás-, Jávárdi-, Bükkhavas-, Barackos-, Cokán- és Bandipataka területe). A vizsgált időszak az EU-csatlakozás utáni (2007–2020) bő évtized jellemző kaszálóhasználati gyakorlatait öleli fel. Intézményi lépték szempontjából a kaszálóhasználat vizsgálatában a családi gazdaságok szintje megfelelő. A kis- és közepes méretű gazdaságok gyepgazdálkodási tevékenysége és a gyepekre kifejtett hatása hasonló, így ezeket külön nem vizsgáltuk. Az irtásrétek a fajkompozícióval (fajösszetétel) bármely időpontban jól körülhatárolhatók (STANDISH et al., 2015). A fajok jelenléte szükséges az ökoszisztéma-funkciók, ezzel az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartásához (MACE et al., 2014), így vizsgálatunk a gyimesi gyepgazdálkodás fajokészletre gyakorolt hatására fókuszált.

³ A Román Statisztikai Hivatal adatai alapján: https://www.citypopulation.de/en/romania/localities/harghita/084656_lunca_de_jos/ – letöltés időpontja: 2023. szeptember 23.

3.1. A gyepgazdálkodás jellegzetességeinek feltárása - a helyi gazdálkodókkal készített interjúk

A gyimesi gyepgazdálkodást feltáró interjúk készítése 2009–2020 között 83 terepnapon zajlott. Ebben az időszakban 45 résztvevővel összesen 78 félig-strukturált interjú készült (62 órányi hangfelvétel). Ezek közt a szénatörek (*szénamurha*) felhasználására vonatkozóan félig-strukturált interjúk készültek 2014-ben (24 interjú), és 2020-ban (9 interjú) (20 órányi hangfelvétel). Eközben 2015-ben további 50 gazdálkodóval készült rövid, néhány perces kérdőíves interjú a szénamurha felhasználásával kapcsolatban.

Az interjúk készítése során a Nemzetközi Etnobiológiai Szövetség (International Society of Ethnobiology) etikai kódexének (Code of Ethics) (ISE, 2006) irányelveit követtük. A résztvevőket az interjú készítése előtt részletesen tájékoztattuk az interjúkészítés és a kutatás céljairól, valamint a publikálási szándékról. Az interjúk magyar nyelven készültek, valamennyi interjú a cikk első szerzője készítette. Az interjúkat szó szerint begépeztük, kódoltuk, majd valamennyi, a gyepek fajkészletét jelentősen befolyásoló gyepgazdálkodási lépést számba vettük, és elemeztük a fajkészletre gyakorolt hatás szempontjából, elsősorban a gazdálkodók gyakorlati tapasztalataira épülő lokális percepciók alapján. A szénamurha alkalmazását részletesebben is vizsgáltuk, a résztvevők tapasztalataira, vegetációdinamikára vonatkozó megfigyeléseire különösen nagy hangsúlyt fektettünk.

4. Eredmények

4.1. A gyepgazdálkodás hatása az irtásrétek fajkészletére

A kinnvaló és bennvaló kaszálók használata eltérő intenzitású. Az intenzívebben művelt bennvaló kaszálókon jellemző a trágyázás, valamint a széna- és sarjúkaszálás (akár kétszer is), míg a kinnvaló kaszálókat nem trágyázzák, és csak egyszer kaszálják. A gyepgazdálkodás eltérő intenzitása jelentős különbségeket eredményez az irtásrétek fajkészletében, a funkciós csoportok (fűfélék, pillangósok, egyéb virágos egy- és kétszikűek) fajsámában, mennyiségében. A bennvaló kaszálók intenzívebb használata, elsősorban a trágyázás kedvez az *imola*, azaz a gyepalkotó, magas termetű szálfüvek (Poaceae-fajok) elterjedésének: „*a kövér [trágyázott] helyen inkább ilyen imolásabb fű terem [nagyobb a Poaceae-fajok aránya]*”.⁴ Ezzel szemben a külterjesen művelt kinnvaló kaszálókon az *imola* (fűfélék) aránya kisebb, míg az egy- és kétszikű fajok száma, aránya nagyobb: „*a sován helyen [nem trágyázott, kinnvaló kaszálók] ilyen laposabb [levelesebb, azaz több benne a virágos egy- és kétszikű], zsanikásabb [palástfü-fajok – *Alchemilla* spp.]. *Abba' is van imola, csak nem nő meg olyan nagyra. Mer' sokkal több gyógnövény' van a hegyi [szénában]... Például nem él meg a lóhere, se piros, se fehér, se semmi, ahol ganyézott, ottan nem lesz [ez esetben: *Trifolium alpestre* és *T. pannonicum*]. Onné kihál.*”⁵ A funkciós csoportokban, azaz a fűfélék, pillangósok, és*

⁴ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó Tímár Attila (1971).

⁵ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó Tímár Attila (1971).

az egyéb virágos egy- és kétszikűek arányaiban megfigyelt különbségek meghatározók a széna minősége szempontjából: „*Van az imola. Annak a magja visszahull, s akkor gyarapodik örökké. Van olyan herés fű között, az a gyakor. Ilyen tejes lapik. Ilyen gyermekláncfű [Taraxacum officinale], mind ezek a finomak a széna közi.*”⁶

Nemcsak a gyepgazdálkodás intenzitása, hanem az egyes kaszálókezelési lépések is alakítják az irtásrétek fajkészletét (1. ábra). A bennvaló kaszálókön jellemző trágyázás (ganyézás) erőteljes hatást fejt ki: „*az egész növényzet megváltozik, ha megganézódik, megtrágyázódik, akkor az egész növényzet átalakul*”.⁷ A trágyázás révén bevitt tápanyagtöbblet negatívan hat számos virágos egy- és kétszikű fajra (1. táblázat).

1. táblázat A trágyázás által pozitívan vagy negatívan érintett fajok a gyimesi gazdák megfigyelései alapján

A faj neve	A hatás előjele	Vonatkozó idézet
<i>bartacin</i> (takarmánybaltacim - <i>Onobrychis viciifolia</i>)	-	„ <i>a bartacin, ami azt úgy vetik, de az, ha megganézódik, akkor az elvesz.</i> ” ¹
<i>csengőkóró</i> (kakascímer – <i>Rhinanthus</i> sp.)	-	„ <i>Van ez a csengőkóró. Amelyik idebé es a sován’ területeken, benn es meghonosul, s künn a hegyeken, ott még jobban, mer’ ott sován a terület. De az má’ például olyan, hogy itt benn, addig ha vót es, de ha trágyázza a helyet, akkor ő kivesz.</i> ” ²
<i>vadhere</i> (bérci here – <i>Trifolium alpestre</i>)	-	„ <i>a vadheréből es eltűnik, ha meg van ganyézva, s más hogy sarjúzik.</i> ” ³
<i>ördögboroda</i> (sasharaszt – <i>Pteridium aquilinum</i>)	-	„ <i>Az ördögborodat es kiöli. [...] Azt [a kaszálót] vettük vót, az el vót hanyagolva, az ördögborodat kaszálta. Mondom, hadd el, mer’ kibabrálom én, reá a ganyét. Ördögboroda sehol, s olyan sarjú, s olyan széna...</i> ” ⁴
<i>szörccse</i> (szörfű – <i>Nardus stricta</i>)	-	„ <i>Szörccsét, azt es kiöli. Ott szörccsés erőst, s egyelőre első évbe, akkor olyan szörccse lesz, felnő nagyobbra, aztán akkor elváltozik, egy más lesz a hely...</i> ” ⁵
<i>imola</i> (fűfélék – Poaceae-fajok)	+	„ <i>Az imolás fű, az, inkább az vészeli átal [a trágyázást]. [...] Vastag a szál, imolásabb, lágyabb széna lesz.</i> ” ⁶

¹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

² Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Tankó (Vándor) Károly (1951).

³ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2017) – Antal (Bucsi) Béla (1940).

⁴ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2017) – Antal (Bucsi) Béla (1940).

⁵ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2017) – Antal (Bucsi) Béla (1940).

⁶ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2017) – Antal (Bucsi) Béla (1940).

A kaszálók kora tavaszi, szarvasmarhával történő legeltetése a taposás révén egyrészt mikro-élőhelyeket alakít ki (patanyomok), másrészt felszaggatja a gyepalkotó fűfélék összefüggő szőnyegét a talajszinten és a gyökérzónában egyaránt, így számos faj megtelepedését biztosítja ezekben a gyepekben (pl. orchidea-félék, mezei zsálya, mezei bakszakáll). Az irtásrétek tavaszi takarításának a lehullott avar és faágak összeszedésén

⁶ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Timár Sándor (1934).

⁷ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

túl célja a gyepek elegyengetése, így a hangyabolyok, vakondtúrások elsimítása: *„Le kell takarítani a hangyabolyoktól, a féregtúrásoktól, amit az egerek túrnak, a hangyák raknak, azt nem kell megengedni, hogy túl nagyot nőjenek, na. Azt le kell takarítani, a mélyedésekbe, gödrökbe belerakni, elegyengetni.”*⁸ A hangyabolyok elegyengetésének következménye a kaszálókon a kakukkfű-fajok (*Thymus* spp.) visszaszorulása, amely elsősorban ezeken a mikroélőhelyeken jelenik meg.

A kinnvaló kaszálókat az 1960-as évektől – központi utasításra – gyakran műtrágyával is kezelték: *„régebb még az állam adott műtrágyát. S úgy azokkal es van, ami kaszálóra vót.”*⁹ A műtrágya rövid ideig tartó pozitív hatással volt a gyepek hozamára: *„egy-két évbe jó termést adott, utána meg semmi se lett.”*¹⁰ Néhány év elteltével azonban a hozam drasztikusan visszaesett, miközben a gyepek fajkészlete nem-kívánatos módon változott: *„a műtrágyától a rosszabb minőségű fű, növényzet marad meg, s a jó eltűnik.”*¹¹ Ezekben az esetekben a szőrcse (szőrfű – *Nardus stricta*) vált domináns, gyepalkotó fűfajjává: *„régebb vót, hogy műtrágyát vették [szórták], s azt, azt se lehetett tudni, milyen műtrágya. Attól csak szőrcse lett, érti-e, olyan, hogy lapi közte nincsen [az egyéb virágos fajok eltűntek], csak mind a disznyó szőrcse.”*¹² Mivel a szőrcse nehezen kaszálható, rossz minőségű takarmányt biztosító fűfaj, a gyimesi gazdálkodók megpróbálták visszaszorítani azokon a gyepeken, ahol eluralkodott. Ez egyrészt istállótrágya alkalmazásával történt: *„műtrágyáztunk, mer’ vót, de megölte vót a fűvet komplett. A ganyét ki kellett vigyük a’ erdő alá, mer’ ott, oda küel vettük örökké a műtrágyát, úgy megölte, hogy ott aztán szinte semmi nem nőtt. A földnek a színt elégette. Aztán ganyéval helyre tudtuk hozni.”*¹³ Más esetben szűk karámba zárt juhokat tartottak ezeken a gyepeken (kosarazás): *„esetleg vót úgy, hogy vót sereg, juhsereg, ott a magos hegyeken. S akkor eltelt augusztus, szeptember elején, akkor kinek oda kiváló kaszálója vót, akkor azt mondta, hogy »Gyere bé a kaszálómbe, éjjel a juhok háljanak ott!« S csináltak kosárt. S akkor az az illető, aki béhitta, az három éjen, négyen ott hálatta a juhok egy helyt, akkor azt a kosárt elbontotta, vitte oda, akkor vitte oda, ahol még nincsen.”*¹⁴ A juhok taposása, trágyázása átalakította a gyepek fajkészletét, visszaszorította a nem-kívánatos szőrcse mennyiségét: *„ha egy juhnyáj ott jár, s ott tapod, akkor kivesz [a szőrcse]. A sok, a több trágyától akkor kivesz, azért van, hogy az esztenahelyeket változtassák, mer’ akkor aztán nő kövér fű oda.”*¹⁵

A kaszálóhasználati lépések közül a fajkészletre a szénamurhával való felülvetés van a legjelentősebb hatással. A szénamurhában nagy számban gyűlik össze a gyepalkotó növényfajok csíráképes magja, így a szénamurhával a gyimesi gazdálkodók egyrészt trágyázzák, másrészt felül is vetik az irtásréteket.

⁸ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Vándor) Károly (1951).

⁹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Ferenc Andrásné (Piroska) (1939).

¹⁰ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

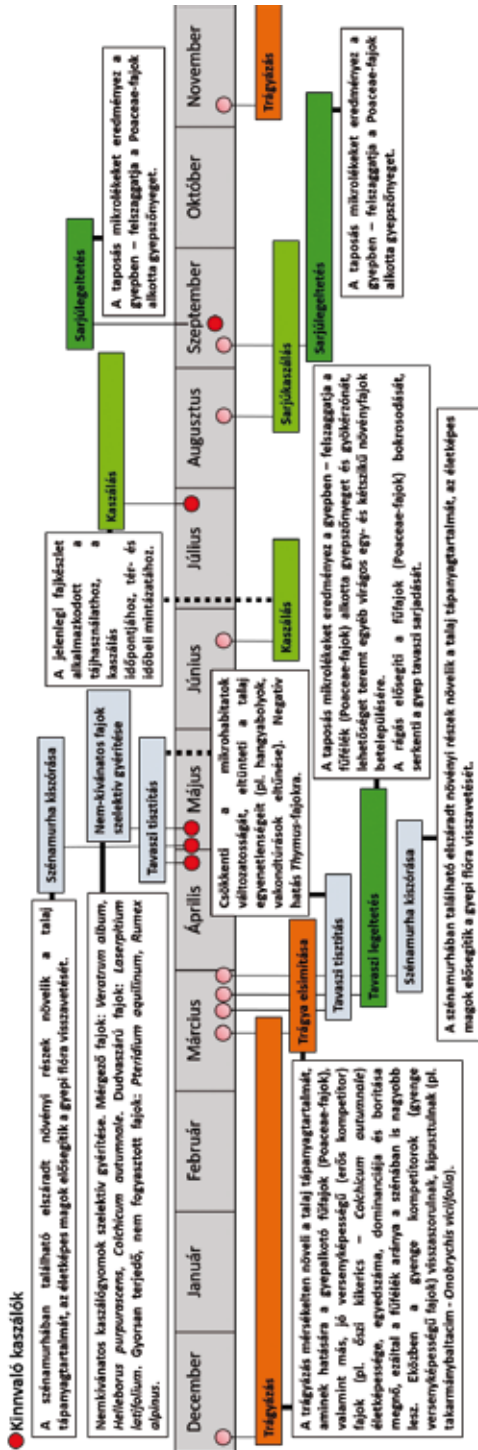
¹¹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

¹² Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Emre) Emil (1941).

¹³ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Antal (Bucsi) Béla (1940).

¹⁴ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Ferenc Andrásné (Piroska) (1939).

¹⁵ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Prezsmér Károly (1935).



1. ábra A kinnvaló és bennvaló kaszálók kezelése Gyimesben, a kezelési lépések fajkészletre gyakorolt hatása. Barna szín: a tápanyagbevittellel járó kezelési lépések. Zöld: a biomassa levételével járó kezelési lépések. A kezelési lépéseket jelölő szövegdobozok hossza jelzi a tevékenység évkörben betöltött helyét.

4.2. A szénamurha alkalmazása a gyepgazdálkodásban

Az egyik legfontosabb, a gyepék fajkészletét alakító tevékenység a szénamurha alkalmazása. A szénamurha a szénatárolók padlóján vagy a jászolban összegyűlő száraz növényi törmelék, csíráképes magok és por keveréke: „*az ember veti le a szénát az épületnek a hiából [padlásáról], s akkor oda hull ki a murha. Még a jászolyokból is lehet szedni ki, amelyik tehen nem eszi meg. Mikor annyi gyűl, akkor kiszedni, a szénát kirázni belőle.*”¹⁶ A felhalmozódó szénamurhát a gyimesi gazdálkodók a téli hónapokban összegyűjtik, hordókban, zsákokban raktározzák: „*a murhát szedem ki, most es jelenleg van négy hordóm, ilyen kétszáz litres hordóm. [...] Még lepedőbe es, zsákba es.*”¹⁷ (2. ábra) Sok gazda a szénamurha egy részét takarmányként hasznosítja: „*a tyúkoknak szoktam még forrózni murhát. S az, aszondták, hogy jobban tojnak.*” [...] „*a csűrbe, ami gyűl, aztán onnan a disznyókkal meg es etessük.*”¹⁸ Ugyanakkor a gazdák 84%-a a szénamurha legalább egy részét a gyepék felülvetésére is felhasználta. A szénamurhát kora tavasszal, a hóolvadást követően szórják ki a kezelendő területekre: „*mikor a hó meen el, akkor rögtön, ahova én tudom, hogy kell, akkor oda szórom el.*”¹⁹ A kiszórás technikája hasonlít az egykor volt kézi gabonavetéshez: „*hát, az ember így marokkal, ahogy veti el, sok helyre vastagabban hull, más helyre gyengébben, vékonyabban. Úgy kell vetni, mint a gabonát.*”²⁰ A szénamurha szórása előnyös, mert egyrészt a száraz növényi törmelék egyfajta trágyázást jelent, másrészt a szénamurhában található csíráképes magok a gyepék felülvetését szolgálják: „*csak a fűmag maradjon, s azok az apró, apró olyan lapik. A fűmag min' kinő, s apró lapi, ami így marad, az nem fűmag, az rothad belé, s akkor hizlalja a földet, javítsa. Annyi, min' ha ganyéval hintené az ember.*”²¹

A szénamurha összetételét számos tényező befolyásolja, de elsősorban a kaszáló, ahonnan a szénát betakarították. A bennvaló kaszálókon betakarított szénából keletkező szénamurha elsősorban az *imola* (Poaceae-fajok) magját tartalmazza: „*van a kerti széna, abba' csak valódi fűmag hull ki, mer' olyan imolásan nő, mint a gabona. Ott csak fűmag marad.*”²² A kinnvaló kaszálókon termett széna fajgazdagabb szénamurhamagkeveréket eredményez: „*a hegyi kaszálókon, ott lapiasabb fű nő [egy- és kétszikű virágos fajokban gazdag széna], s ott több murha gyűl, azér' mer' török belé a széna es. Az az apró széna. Má' ott lapias fű nő. Nem az a magas imola.*”²³ A kinnvaló szénamurhába számos faj magja belekerül: „*ott aminek virága van, s magja: bábakonty [szártalan bábakalács – *Carlina acaulis*], csipke [aszat-fajok – *Cirsium* spp.] es, ha belékerül, belékerül a magja, akkor az es kinő. S van az a bergőburján [szűnyoglábú bibircsvirág – *Gymnadenia conopsea*], s sokféle, papvirág [réti margitvirág – *Leucanthemum vulgare*],*

¹⁶ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

¹⁷ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Ferenc (Pescsó) Károly (1955).

¹⁸ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2020) – Mária Éva (1979) és Timár (Csorba) Pirooska (1968).

¹⁹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Ferenc (Pescsó) Károly (1955).

²⁰ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

²¹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

²² Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

²³ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

*s van a sokfajta vadvirág, azoknak mind magjik van. Ha beérődik a magja, mikor lekaszálódik, akkor az mind aztán a szénából kihull, murhába kerül.*²⁴



2. ábra A gyimesi gazdák a szénamurhát télen hordókba, zsákokba gyűjtik.

Fénykép: Babai Dániel

A szénamurhával leggyakrabban a bennvaló kaszálók gyenge termőképességű részeken növelik a gyepek produktivitását. Ritkábban a kinnvaló kaszálókon is alkalmazzák a szénamurhával történő felülvetést. A cél a kaszálóréteket érő természetes és antropogén eredetű zavarások (disztribúciák) hatásának kiküszöbölése, a gyepergenerálódásának gyorsítása (2. táblázat). E célok megvalósulását a szénamurhában található csíráképes magok biztosítják: „*murha, hát az fűmag. Murhát, s akkor viszi oda, s elveti. Akkor újból meggyakrodik a fű.*”²⁵

²⁴ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Tímár Sándor (1934).

²⁵ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Prezsmer (Berszán) Erzsébet (1939).

2. táblázat Az irtásréteket érő zavarások leggyakoribb formái, amelyeket a gyimesi gazdálkodók a szénamurha alkalmazásával kezelnek. A zavarás típusa: T – természetes, A – antropogén.

Zavarás típusa	A szénamurha használatának célja	Vonatkozó interjú-részlet
T	Tápanyagban szegény talajú, gyenge termőképességű termőhelyek hozamának növelése	„Ahol ilyen gyöngébb fű nő, s sován’. Ilyen dombokra, vannak azok a dombok, hogy ilyen gyenge fű nő rajtik. Köves területekre, porondos helyre, ahol köves. Aztán akkor jó fű lesz egy darabig.” / „A dombokon legsóványabb a hely, mer’ ott köves. A nap es kiegészíti a fűvet. Mikor nagy szárazság van, nagy melegek. Oda jó hinteni minden tavasszal.” ⁷
T	Villámárvíz által megbolygatott gyepek	„Vannak ilyen omladékos helyek, ahol víz elvitte, vagy lemosta a termőtálatjt vagy valami, s akkor oda rá szoktuk hinteni.” ⁸
T	Bundzsákos (mohával benőtt) területek kezelése ⁹	„Észkos kaszálókra, ahol gyengébb fű van, vagy ilyen bundzsák... Van, amikor sok murha van, akkor az ember oda es hint.”
T	A déli kitétségű, aszály-sújtotta kinnvaló kaszálók kezelése olyan szénamurhával amelyben sok a bartacin (takarmánybaltacim – <i>Onobrychis vicifolia</i>) magja	„Az ilyen bartacines murhát, azt viszik ki a hegyre, a verőfényes felire [déli kitétségű oldalakra], mer’ az észok felől, ott má’ nemigen szereti. Neki meleg kell. S köves hely. Oda kapaszkodik bele leghamarább.”
A	Tavaszi tisztítás során elterített hangyabolyok, vakondtúrások helyén keletkezett csupasz talajfelszínnek kezelése	„Például egyenetlen talajt kiegyenlítünk, hogy dimbes-dombos, gödrös, akkor a gödrökbe belerakjuk, hogy kiegyenesedjék. Ilyesmire szoktuk használni.” ¹⁰
A	Trágyakihordás alkalmával felszaggatott gyep kezelése	„Ganyéznak, s mán a szekerek, úgy felrontsák, úgy ahogy viszik ki a ganyét, s kanyarodnak el. Arra a helyre, hogyha áprilisba’ kiviszel egy ilyen zsákkal, s elszórod, ott mán visszagyakrodik, megfogannak ott azon, s termést, dús, mer’ ha esszevágódik, s esse a gyökerek felszintje, s amelyik a földszint közel van, az teljes... még ki es hálnak.” ¹¹
A	Szénaboglya-vontatás (húzatás) következtében kikopó gyep kezelése	„Ott vót az a húzatás, ott bé. S hogy a pást nem nőtt, nem nőtt fű, akkor azzal tőttötte meg, hogy füvesedjen vissza.” ¹²
A	Téli szénaszállítás során okozott károk kezelése a kaszálón	„Van itt egy helyünk túlfelől, s szoknak járni sokan, szénát hoznak bé Jávárdiból, s szinte út lesz már így tavaszra belőle. S meg szoktuk szórni [szénamurhával], ahol ott megutalják [utat csinálnak]. S látszik, így távolról tavasszal má’ sokkal zöldebb az a rész, sokkal gyakrabban a fű, mindenféle má’ bújik ki belőle, úgyhogy úgy észre lehet venni.” ¹³
A	Földmunkák (pl. vízvezeték-ásás) által érintett gyepek kezelése	„Olyan helyre szoktunk szórni, ahol főleg valamiér’ meg kellett ásni, s hogy bepástosodjék, hogy a pázsint fogja, akkor oda szoktunk szórni.” ¹⁴

⁷ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

⁸ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

⁹ A mohaborítás növekedésével csökken a terület produktivitása a széna szempontjából: a vegetáció kiritkul.

¹⁰ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

¹¹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Prezsmer Károly (1935).

¹² Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Jánó (Prezsmer) Anna (1970).

¹³ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2020) – Máris Éva (1979).

¹⁴ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

A szénamurhával kezelt gyepekben a gyimesi gazdálkodók olyan fajok megjelenését figyelték meg, amelyek a kezelést megelőzően nem voltak jelen a gyepeken (3a-i. ábra). Elsősorban a gazdaságilag kedvezőtlen fajok megjelenéséről számolnak be. Leggyakrabban említik a lósósdí (havasi lórom – *Rumex alpinus*) megjelenését: „*azér' nagyon nem akarjuk szórni se, az igazság az, mer' a lósósdí, az terjed akkor, s az meg nem használható, na. Nem eszi meg semmi.*”²⁶ de gyakran figyelik meg a kecskekapor (széleslevelű bordamag – *Laserpitium latifolium*) megjelenését: „*jött úgy, hogy a hegyről béhozódott a széna, s annak a murhája es van, úgy híják, kecskekapor. [...] Olyan nagy, olyan unalmatos burján. S annyi lett, mert a magja kivivődött, úgyszólván nyárba' mentem, s téptem ki, hogy többet ne magojzék. Ilyen dús magja vót. Na, úgyszólván az jó. A murha, ha viszed, az jó.*” Megjelent az ászpa (fehér zászpa – *Veratrum album*) is: „*az ászpa es hozódott bé onnat [a hegyről]. Má' itt es ahol olyan kövérebb hely van, má' fogja bé. Ahova a murhát kihintették, ott... Má' láttam itt vajh' három-négy helyt is az ászpát.*”²⁷ Ugyanakkor, a termőhelyi igények közötti eltérésekből adódóan nem minden faj csírázik ki a bennvaló kaszálókon: „*az az érdekes, hogy itt benn, ha elhinti az ember, akkor má' ezek a vadnövények nem nőnek ki. Nemigen. A bábakonty [szártalan bábakalács – *Carlina acaulis*] se szereti idebé. Sokféle bergőburján, s ott ezek a papvirágok, ez a papvirág még inkább kinő, ilyen bárányláb [mezei zsálya – *Salvia pratensis*], de egyeb, sok van olyan, amelyik nem nő ki idebé, a belterületen.*”²⁸

A szénamurhát felhagyott szántókon is alkalmazzák, ahol a cél a kaszálórétek mielőbbi kialakítása. A gyimesi gazdálkodók tudják, hogy a szénamurhában található magok, elsősorban az évelő fűfélék magjai, elősegítik a gyomok uralta pionír fázis mielőbbi meghaladását, felgyorsítják a terület visszagyepesedését: „*még szórtam ki es egy felhagyott szántófődre. Hamarább bepástosodik. Hamarább fű lesz ott.*”²⁹ A felhagyott szántókon a spontán szukcessziós folyamatok során a gyimesi gazdálkodók beavatkozása nélkül egy pionír gyomok uralta állapot alakul ki: „*csak olyan nagy burjánok, kórók nőnek előre egy pár évbe.*”³⁰ / „*hát aztán, előre csak csipke [aszat-fajok – *Cirsium* spp.] nő. Csipke, s ilyen gazok, olyan, hogy nem használatra való.*”³¹ A pionír gyomok gyenge versenyképességű, rövid idő alatt sok magot (utódot) létrehozó fajok, amelyek felhagyott szántókon tömegesen jelennek meg. A szénamurha kiszórása felgyorsítja az évelő, lassabban betelepülő, kevesebb magot érlelő, de stabilabb növénytársulást kialakító fajok megtelepedését: „*ha az ember béhinti a murhával jól, akkor egyhamar fű nő belőlle, s úgy bepástosodik akkor má' ezek a vad csipke szok' nőni. Ezek a gyomnövények akkor má' nem tudják használni a földet. Nem lepik bé. Mer' megpástosodik, s gyakor fűbe' nem szeretik azok.*”³² Ennek köszönhetően a felhagyott szántók helyén két-három év alatt kaszálható gyepek alakulnak ki az akár évtizedes léptékben lezajló spontán szukcessziós folyamatok helyett.

²⁶ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Tankó (Fintu) Ilona (1954).

²⁷ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Prezsmer (Berszán) Erzsébet (1939).

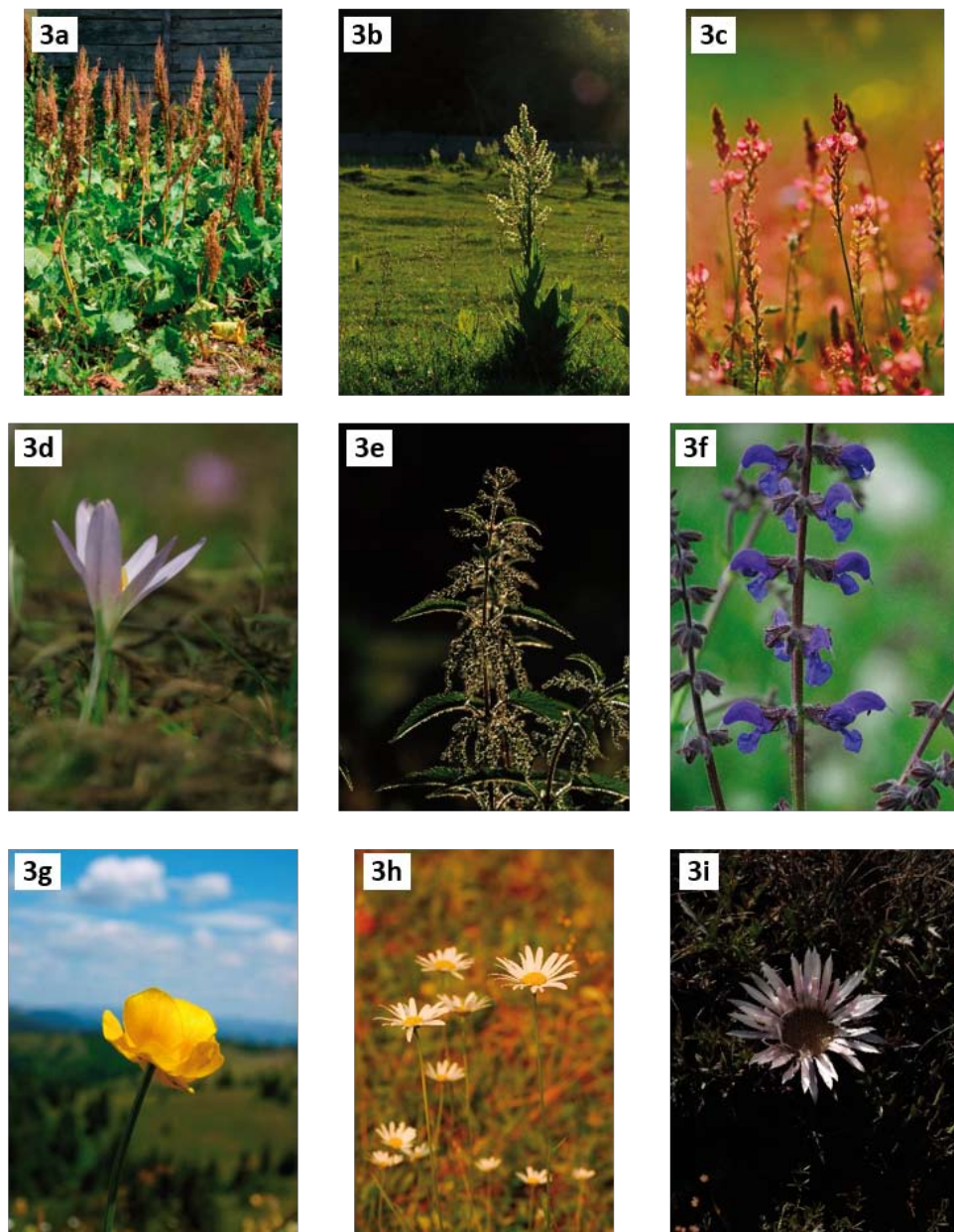
²⁸ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

²⁹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

³⁰ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).

³¹ Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2012) – Ladó Géza (1921).

³² Saját gyűjtés (az interjú készítésének időpontja: 2014) – Timár Sándor (1934).



3. ábra A szénamurhával felülvetett gyepekben a helyi gazdálkodók által leggyakrabban érzékelt, újonnan megjelenő fajok. 3a – lósósdí (havasi lórom – *Rumex alpinus*), 3b – ászpa (fehér zászpa – *Veratrum album*), 3c – bartacín (takarmánybaltacím – *Onobrychis viciifolia*), 3d – varjúhagyma (őszi kikerics – *Colchicum autumnale*), 3e – csihány (nagy csalán – *Urtica dioica*), 3f – bárányláb (mezei zsálya – *Salvia pratensis*), 3g – pünkösdi rózsza (zergeboglar – *Trollius europaeus*), 3h – papvirág (mezei margitvirág – *Leucanthemum vulgare*), 3i – bábakonty (szártalan bábakalács – *Carlina acaulis*). Fényképek: 3b, 3d, 3e, 3f, 3g, 3i: Babai Dániel; 3a, 3c, 3h: Molnár Ábel Péter.

5. Az eredmények megvitatása

Az emberi közösségek, gazdaságuk és kultúrájuk, valamint a bioszféra egymással szoros kölcsönhatásban működő, integrált rendszerbe szerveződnek (FOLKE et al., 2010; LEACH et al., 2012). A helyi közösség tájhasználati tevékenysége tudatos és nem-tudatos módon alakítja a felhasznált természeti erőforrások és az ökoszisztéma állapotát, rezilienciáját (WALKER et al., 2004, 4.; FOLKE et al., 2016). A gyimesi gazdálkodók az egykori erdők helyén, erdő kialakulására alkalmas talaj- és klíma-adottságok mellett hoztak létre és használtak irtásréteket. Ha a kaszálóhasználat jellege megváltozik, a gyepek fajkészlete vagy fajkompozíciója is átalakul, szélsőséges esetben, elsősorban a kaszálás elmaradásával, ezek a gyepek rövid időn belül újra beerdősülnek (BABAI et al., 2014, 87.; PRANGEL et al., 2023). Ennélfogva, az irtásrétek instabil állapotban vannak (WALLISDEVRIES et al., 2002), a gyepegzaldalkodás célja pedig az instabil állapot, ezzel az életközösség és a kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatások hosszú távú stabilizálása (WALKER et al., 2004, 4.). Így az irtásrétek a társadalmi-kulturális és gazdasági változások érzékeny indikátorai, hiszen a tágabb társadalmi-gazdasági és politikai kontextus trendjei (BABAI et al., 2021) jól detektálható változásokat eredményeznek a gyepek vertikális szerkezetében, fajkészletében, fajösszetételében (pl. fásszárúak be települése) (BABAI – MOLNÁR, 2014; VALKÓ et al., 2018).

5.1. A gyepegzaldalkodás hatása az irtásrétek rezilienciájára

A természeti környezet, az éghajlat folyamatos változása, valamint a drasztikus társadalmi-gazdasági változások jelentős nyomást gyakorolnak a hegyvidéki irtásrétek funkcionális integritására, és ökoszisztéma-szolgáltatásokat biztosító működésére (GRÊT-REGAMEY et al., 2011). A gyimesi gyepegzaldalkodás elsődleges célja a széna mennyiségének és minőségének biztosítása, de nagy hangsúlyt fektet a változások, az irtásréteket érő természetes és antropogén zavarások hatásainak kiküszöbölésére. Ezek érdekében a gyimesi gazdálkodók tudatos és nem-tudatos módon is alakítják a gyepek fajkészletét (BABAI – MOLNÁR, 2014; BABAI et al., 2014; KUN et al., 2019). A környezeti változásokra, illetve a gyepegzaldalkodási tevékenységekre a különböző fajok, sőt az egyes egyedek is eltérő érzékenységgel reagálnak (OLIVER et al., 2015, 676.). A trágyázás megnöveli a talaj tápanyagtartalmát, ezzel jelentős eltolódást eredményez a gyepek fajkészletében (MELTS et al., 2018, 1951.). Számos faj egyedszáma csökken vagy akár ki is pusztul a trágyázott gyepekben (pl. *Onobrychis viciifolia*) (ISSELSTEIN et al., 2005), miközben a jobb versenyképességű (erősebb kompetitor) fajok, például a fűfélék (Poaceae) számára optimális helyzet alakul ki (MELTS et al., 2018, 1953.). A gyepek legeltetése is befolyásolja a fajkészletet (JANIŠOVÁ et al., 2023). A legeltetés hatása függ a gypalkotó növényfajok morfológiai jellemzőitől, életmódjától és szaporodási stratégiájától (LAVOREL et al., 1997), meghatározó továbbá a legeltetett állatfaj (legelési módja), az egyes egyedek legelés-preferenciája (MOLNÁR et al., 2020). A legeltetéssel együtt járó taposás mikro-élőhelyeket teremt speciális igényű fajok számára. A legelő állatok ürüléke véletlenszerűen trágyázza a legeltetett kaszálókat, így megnöveli a növények rendelkezésére álló erőforrások tér- és időbeli mintázatának változatosságát (BIRÓ et al., 2020). A mérsékelt intenzitású legeltetés és kaszálás

együttes jelenléte pozitív hatással van az irtásértek fajgazdagságára (KUN et al., 2021). A tavasszal és/vagy ősszel a szarvasmarhákkal legeltetett kaszálókon nemcsak a gyepek szénahozama, hanem az edényes növények sokfélesége is megnő, válaszul a gyimesi kaszálóhasználat mérsékelt intenzitású és komplex jellegére.

A szénamurha alkalmazása 152 faj csíráképes magjait juttatja vissza a gyepekre.³³ A szénamurha három, a széna minősége szempontjából fontos funkciós csoport, a fűfélék (pl. *Poa annua*, *Trisetum flavescens*), a pillangósók (pl. *Trifolium repens*, *Onobrychis arenaria*) és az egyéb egy- és kétszikű virágos fajok (pl. *Plantago lanceolata*, *Salvia pratensis*, *Leucanthemum vulgare*) magjait egyaránt tartalmazza, visszajuttatva ezeket a kezelt gyepekre (BABAI et al., 2014). A pillangósók funkciós csoportjának jelenlétét tovább erősíti a déli kitettségű oldalakon a takarmánybaltacimmal (*Onobrychis viciifolia*) történő felülvetés. Ez a mediterrán eredetű faj a gyepalkotó fűfajokkal ellentétben a déli kitettségű kaszálókon a vékony talaj, és az alatta gyorsan átforrósodó alapkőzet ellenére képes jó szénahozamot biztosítani (POSCHLOD – WALLISDEVRIES, 2002, 367.; BABAI et al., 2014, 95.). A szénamurha alkalmazása elsősorban a gyepet ért természetes (pl. villámárvíz, kilúgzódó, savanyú talaj) és antropogén zavarások (pl. talajmunkák, taposás) következményeit enyhíti, illetve felgyorsítja a gyepek regenerációját és restaurációját (BABAI et al., 2014, 92–94.). A szénamurha kiszórása nemcsak a fajszám fenntartását, sőt növelését eredményezi, egyúttal biztosítja a fajok által a gyepben betöltött ökológiai funkciók komplementer diverzitását és redundanciáját, fenntartva a gyepek abszorptív és adaptív kapacitását, rezilienciáját (PETERSON et al., 1998, 10.). A gyepalkotó növényfajok ökoszisztémában betöltött funkciója nem fed át teljesen, de eltérő tér- és időléptékekben képesek az esetlegesen kihulló fajok funkcionális szerepét részlegesen vagy teljesen átvenni, ezáltal a gyep identitását, működését és rezilienciáját fenntartani (PETERSON et al., 1998, 6.; WALKER et al., 2004; OLIVER et al., 2015, 674.).

A gyepgazdálkodás explicit célja a gyepeket érintő természetes és antropogén zavarások, valamint az időjárás éves fluktuációja növényzetre gyakorolt hatásának mielőbbi kiküszöbölése, a stabil működés és az ökoszisztéma-szolgáltatások, így a megfelelő minőségű, összetételű és mennyiségű szénatermés hosszú távú biztosítása (BABAI et al., 2014; 2021). Szűkebb ökológiai értelemben a reziliencia a folyamatos, és a hirtelen bekövetkező, váratlan és gyors változásokat (zavarásokat) követő visszarendeződés képességét jelenti (WALKER et al., 2004; FOLKE, 2016, 5.). Ez a definíció implicit módon magába foglalja a változással szembeni rezisztenciát, adaptív és transzformatív kapacitást (FOLKE, 2016, 3.; LEVIN et al., 2013). A külterjes gyimesi gyepgazdálkodás a fajkészlet alakításával ezt a visszarendeződési képességet biztosítja, megnövelve a gyepalkotó fajok által biztosított ökológiai funkciók redundanciáját és komplementaritását (PETERSON et al., 1998, 8.; OLIVER et al., 2015, 678.).

5.2. A reziliencia fenntartása és a társadalmi-ökológiai rendszer működése

Az ökoszisztéma megfelelő működéséhez, az ökológiai funkciók és az ökoszisztéma-szolgáltatások biztosításához, a gyepek rezilienciáját fenntartó gyepgazdálkodás

³³ Valkó Orsolya szíves szóbeli közlése egy folyamatban levő kutatás elsődleges adatai alapján.

hatásának értékeléséhez fontos a gyeppek állapotának, fajkompozíciójának folyamatos monitorozása (KOTOWSKI et al., 2023, 164.), a kaszálók kezelésének rugalmas, adaptív fejlesztése. Az írtásrétek, mint rendszerek rugalmasságának, az adaptív kapacitás fenntartásának fontos eleme a gazdálkodók hagyományos ökológiai tudása és gyakorlati tapasztalataik kombinálása az innovatív tájhasználati válaszok kialakítása érdekében, reflektálva az ökológiai, társadalmi-gazdasági és politikai folyamatokra (WALKER et al., 2004; FOLKE, 2016, 4.). A reziliens működést a gyepgazdálkodást övező informális regulatív (a rendszer által alkotott szabályok), normatív (társadalmi kötelezettségek) és kognitív-kulturális (közös cselekvési rendszer) intézmények is befolyásolják (SCHERMER et al., 2016, 384.). Ez az adaptív kontextus stabilizálja, kiszámíthatóbbá teszi az ökoszisztéma működését, tervezhetővé a családi gazdaságok fenntartását, a társadalmi-ökológiai rendszer működését (MACE et al., 2014).

A reziliens társadalmi-ökológiai rendszerek rezisztenciájuk, abszorptív, adaptív és transzformatív kapacitásuk révén képesek megküzdeni a folyamatos és fokozatos, valamint a váratlan, sztochasztikus és komplex, kaszkádszerű változásokkal (WALKER et al., 2009; BIGGS et al., 2012; CARPENTER et al., 2012). Azonban ökológiai értelemben az agro-ökoszisztémák rövid koevolúciós története vagy az ökoszisztéma-szolgáltatások szűk körére való specializáció csökkenti a stabilitást, kisebb változások is előidézhetik a rendszer összeomlását vagy eltolódását egy másik rendszer-állapotba, így a gazdálkodók biztosított rugalmasság és innovatív, abszorptív, adaptív és transzformatív kapacitás segít a rendszer hosszú távú fenntartásában (GUNDERSON, 2003, 33.; WALKER et al., 2004, 5., FOLKE, 2016). Az ökoszisztéma-szolgáltatások szűk körére vonatkozó specializáció fokozza a társadalmi-ökológiai rendszer sérülékenységet. A táj élőhely-mozaikját komplexen kezelő tájhasználati rendszer egyszerűsödése csökkenti az ökoszisztéma funkciók sokféleségét, ezáltal a rendszer egyre sérülékenyebbé válik a biofizikai, gazdasági és társadalmi változásokkal szemben (pl. betegségek, időjárás anomáliák, piaci fluktuációk) (PETERSON et al., 1998, 16.). A külső, formális intézmények (pl. EU Közös Agrárpolitika (KAP) szabályai), politikai-gazdasági szabályozások gyakran kulturálisan fenntarthatatlanok, és csökkentik a társadalmi-ökológiai rendszerek rezilienciáját (BURTON – PARAGAHAVEVA, 2011; BABAI et al., 2021). A szabályozások bürokratikus rugalmatlansága leértékeli a gazdálkodók tudását és szakértelmét, korlátozza a társadalmi-ökológiai rendszer adaptív kapacitását (SCHERMER et al., 2016, 389.). Ugyanakkor, a múltbeli tájhasználati rendszerek komplexitása, az ehhez szükséges táj és ember kapcsolat megőrzése pusztán anyagi ösztönzéssel, támogatásokkal (pl. a KAP agrártámogatási rendszere) nem lehetséges (DANIEL et al., 2012). Ahhoz, hogy ezek fennmaradhassanak, nemcsak gazdaságilag kell életképesé válniuk, hanem vonzó és megbecsült életmód-alternatívát szükséges kínálniuk (SCHERMER et al., 2016, 390.; BABAI et al., 2021, 12.).

A társadalmi-ökológiai rendszerek dinamikáját és a változások irányát alapvetően az emberi tevékenység határozza meg. A rendszer rezilienciáját, ellenállóképességét, adaptív és transzformatív kapacitását is a társadalmi komponens, az egyének és közösségek tájhasználati tevékenysége alakítja (WALKER et al., 2004, 6.). Ugyanakkor a lokális identitás és kulturális hiedelmek lassan változó hajtóerők (driverek), amelyek gyakran sokszerű változások és krízis-helyzetek hatására mozdítják ki a rendszert a nem-reziliens állapotból (FOLKE et al., 2010, 6.). Ez a több szintű, külső és belső hajtóerők meghatározta, kaszkád-szerű hatásmechanizmus alakítja a társadalmi-ökológiai rend-

szerek rezilienciáját, amelynek stabilitását a hosszú távon működő adaptív tájhasználati tevékenység képes biztosítani.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik a kutatásban résztvevő gyimesi gazdálkodóknak, a vizsgálatba vont gyimesi kaszálók tulajdonosainak, a házigazdáknak. Köszönjük a Debreceni Tudományegyetem munkatársainak segítségét a szénamurha összetétele és a kaszálók növényzete vizsgálatában.

A kutatást a Magyar Tudományos Akadémia által támogatott MTA Prémium Poszt-doktori Pályázat (PPD008/2017), valamint az MTA Lendület projekt (Lendület_2020-56) támogatta.

Irodalom

ANDERSEN, Erling – BALDOCK, David – BENNET, Harriet – BEAUFOY, Guy – BIGNAL, Eric – BROUWER, Floor – ELBERSEN, Berien – EIDEN, Gerd – GODESCHALK, Frans – JONES, Gwyn – MCCracken, David – NIEUWENHUIZEN, Wim – van EUPEN, Michiel – HENNEKES, Stephan – ZERVAS, George

2003 *Developing a high nature value area indicator*. Final report. European Environment Agency, Copenhagen, Denmark. [online] URL: http://www.ieep.eu/assets/646/Developing_HNV_indicator.pdf (letöltés időpontja: 2023. szeptember 23.)

BABAI Dániel – MOLNÁR Zsolt

2014 Small-scale traditional management of highly species-rich grasslands in the Carpathians. *Agriculture, Ecosystem & Environment*, 182, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.08.018>

BABAI Dániel – MOLNÁR Ábel – MOLNÁR Zsolt

2014 „Ahogy gondozza, úgy veszi hasznát”. *Hagyományos ökológiai tudás és gazdálkodás Gyimesben*. Budapest – Vácrátót, MTA BTK Néprajztudományi Intézet – MTA Ökológiai Kutatóközpont Botanikai és Ökológiai Intézet.

BABAI Dániel – JÁNÓ Béla – MOLNÁR Zsolt

2021 In the trap of interacting indirect and direct drivers: the disintegration of extensive, traditional grassland management in Central and Eastern Europe. *Ecology and Society*, 26, 4, 6. <https://doi.org/10.5751/ES-12679-260406>.

BERKES, Fikret – FOLKE, Carl

1998 Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. In: BERKES, Fikret – FOLKE, Carl (eds.): *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. 1–25. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

2002 Back to the future: ecosystem dynamics and local knowledge. In: GUNDERSON, Lance H. – HOLLING, C. S. (eds.): *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. 121–146. Washington, DC: Island Press.

BIGGS, Reinette – SCHLÜTER, Maja – BIGGS, Duan – BOHENSKY, Erin L. – BURNSILVER, Shauna – CUNDILL, Georgina – DAKOS, Vasilis – DAW, Tim M. – EVANS, Louisa S. – KOTSCHY, Karen – LEITCH, Anne M. – MEEK, Chanda – QUINLAN, Allyson – RAUDSEPP-HEARNE, Ciara – ROBARBS, Martin D. – SCHOON, Michael L. – SCHULTZ, Lisen – WEST, Paul C.

2012 Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual Review of Environment and Resources*, 37, 421–448.
<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-051211-123836>

BIGNAL, Eric M. – MCCracken, David I.

1996 Low-intensity farming systems in the conservation of the countryside. *Journal of Applied Ecology*, 33, 3, 413–424. <https://doi.org/10.2307/2404973>

2000 The nature conservation value of European traditional farming systems. *Environmental Reviews*, 8, 3, 149–171. <https://doi.org/10.1139/a00-009>

BIRÓ Marianna – MOLNÁR Zsolt – ÖLLERER Kinga – LENGYEL Attila – ULICSNI Viktor – SZABADOS Klára – KIŠ, Alen – PERIČ, Ranko – DEMETER László – BABAI Dániel

2020 Conservation and herding co-benefit from traditional extensive wetland grazing. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 300, 106983. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106983>

BONARI, Gianmaria – FAJMON, Karel – MALENOVSKÝ, Igor – ZELENÝ, David – HOLUŠA, Jaroslav – JONGEPIEROVÁ, Ivana – KOČAREK, Petr – KONVIČKA, Ondřej – UŘIČÁŘ, Jan – CHYTRÝ, Milan

2017 Management of semi-natural grasslands benefiting both plant and insect diversity: the importance of heterogeneity and tradition. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 246, 243–252.
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.06.010>

BORSOS Balázs

2017 Sajátos-e Gyimes népi kultúrája, és ha igen, miért nem mutatkozik ez meg a Magyar Néprajzi Atlasz térképein? *Néprajzi Látóhatár*, 26, 1–4, 70–81.

BÜRGI, Matthias – KIENAST, Felix – HERSPERGER, Anna M.

2012 In search of resilient behaviour: using the driving forces framework to study cultural landscapes. In: PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia (eds.): *Resilience and the Cultural Landscape. Understanding and Managing Change in Human-shaped Environments*. 113–125. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

BURTON, Rob J. F. – PARAGAHAWEWA, Upananda Herath

2011 Creating culturally sustainable agri-environmental schemes. *Journal of Rural Studies*, 27, 1, 95–104. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.11.001>

CHAPIN, F. Stuart

2009 Managing ecosystems sustainably: the key role of resilience. In: FOLKE, Carl – KOFINAS, Gary P. – CHAPIN, F. Stuart (eds.): *Principles of Ecosystem Stewardship. Resilience-based Natural Resource Management in a Changing World*. 29–53 New York, NY: Springer.

CARPENTER, Stephen. R. – ARROW, Kenneth J. – BARRETT, Scott – BIGGS, Reinette – BROCK, William A. – CRÉPIN, Anne-Sophie – ENGSTRÖM, Gustav – FOLKE, Carl – HUGHES, Terry P. – KAUTSKY, Mils – LI, Chuan-Zhong – MCCARNEY, Geoffrey – MENG, Kyle – MÄLER, Karl-Göran – POLASKY, Stephen – SCHEFFER, Marten – SHOGREN, Jason – STERNER, Thomas – VINCENT, Jeffrey R. – WALKER, Brian H. – XEPAPADEAS, Anastasios – de ZEEUW, Aart

2012 General resilience to cope with extreme events. *Sustainability*, 4, 12, 3248–3259. <http://dx.doi.org/10.3390/su4123248>

DAHLSTRÖM, Anna – IUGA, Ana-Maria – LENNARTSSON, Tommy

2013 Managing biodiversity rich hay meadows in the EU: a comparison of Swedish and Romanian grasslands. *Environmental Conservation*, 40, 2, 194–205. <https://doi.org/10.1017/S0376892912000458>

DANIEL, Terry C. – MUHAR, Andreas – ARNBERGER, Arne – AZNAR, Olivier – BOYD, James W. – CHAN, Kai M. A. – COSTANZA, Robert – ELMQVIST, Thomas – FLINT, Courtney G. – GOBSTER, Paul H. – GRÊT-REGAMEY, Adrienne – LAVE, Rebecca – MUHAR, Susanne – PENKER, Marianne – RIBE, Robert G. – SCHAUPPENLEHNER, Thomas – SIKOR, Thomas – SOLOVIY, Ihor – SPIERENBURG, Marja – TACZANOWSKA, Karolina – TAM, Jordan – von der DUNK, Andreas

2012 Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, 23, 8812–8819. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1114773109>

ELMQVIST, Thomas – FOLKE, Carl – NYSTRÖM, Magnus – PETERSON, Garry – BENGTSSON, Jan – WALKER, Brian – NORBERG, Jon

2003 Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1, 9, 488–494. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0313:TCLAAM\]2.3.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0313:TCLAAM]2.3.CO;2)

FARINA, Almo

2000 The cultural landscape as a model for the integration of ecology and economics. *BioScience*, 50, 4, 313–320. [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050%5B0313:TCLAAM%5D2.3.CO;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050%5B0313:TCLAAM%5D2.3.CO;2)

FOLKE, Carl

2016 Resilience (republished). *Ecology and Society*, 21, 4, 44. <https://doi.org/10.5751/ES-09088-210444>

FOLKE, Carl – CARPENTER, Stephen R. – WALKER, Brian – SCHEFFER, Marten – CHAPIN, Terry – ROCKSTRÖM, Johan

2010 Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15, 4, 20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>

FOLKE, Carl – BIGGS, Reinette – NORSTRÖM, Albert V. – REYERS, Belinda – ROCKSTRÖM, Johan

2016 Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21,3, 41. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08748-210341>

GRÊT-REGAMEY, Adrienne – BRUNNER, Sybil Hanna – KIENAST, Felix

2011 Mountain ecosystem services: who cares? *Mountain Research and Development*, 32, 1, 23–34. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-10-00115.S1>

GUNDERSON, Lance H.

2003 Adaptive dancing: interactions between social resilience and ecological crises. In: BERKES, Fikret – COLDING, Johan – FOLKE, Carl (eds.): *Navigating Social-Ecological Systems. Building Resilience for Complexity and Change*. 33–52. Cambridge UK: Cambridge University Press.

HOLLING, C. S. – GUNDERSON, Lance H.

2002 Resilience and adaptive cycles. In: GUNDERSON, Lance H. – HOLLING, C. S. (eds.): *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. 25–62. Washington, DC: Island Press.

HOLLING, C. S. – GUNDERSON, Lance H. – PETERSON, Garry D.

2002 Sustainability and panarchies. In: GUNDERSON, Lance H. – HOLLING, C. S. (eds.) *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. 63–102. Washington, DC: Island Press.

ILYÉS Zoltán

2007 *A tájhasználat változásai és a történelmi kultúrtáj 18–20. századi fejlődése Gyimesben*. Eger, Eszterházy Károly Főiskola.

ISE (International Society of Ethnobiology)

2006 ISE Code of Ethics (with 2008 additions). Online: <http://ethnobiology.net/code-of-ethics/> (letöltés időpontja: 2023. szeptember 23.)

ISSELSTEIN, Johannes – JEANGROS, Bernard – PAVLU, Virgil

2005 Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe – a review. *Agronomy Research*, 3, 2, 139–151.

JANIŠOVÁ, Monika – BOJKO, Igor – IVAȘCU, Cosmin M. – IUGA, Anamaria – BIRO, Alina-Sorina – MAGNES, Martin

2023 Grazing hay meadows: history, distribution, and ecological context. *Applied Vegetation Science*, 26, 2, e12723. <https://doi.org/10.1111/avsc.12723>

KIRCHHOFF, Thomas – TREPL, Ludwig – VICENZOTTI, Vera

2012 What is landscape ecology? An analysis and evaluation of six different conceptions. *Landscape Research*, 38, 1, 33–51. <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.640751>

KOTOWSKI, Marcin – KOTOWSKA, Dorota – BIRÓ, Marianna – BABAI, Dániel – SHARIFIAN, Abolfazl – SZENTES, Szilárd – ŁUCZAJ, Łukasz – MOLNÁR, Zsolt

2023 Change in European Forage and Fodder Plant Indicator Sets over the Past 250 Years. *Rangeland Ecology & Management*, 88, 159–173. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2023.02.010>

KUN Róbert – BARTHA Sándor – MALATINSZKY Ákos – MOLNÁR Zsolt – LENGYEL Attila – BABAI Dániel

2019 “Everyone does it a bit differently!”: Evidence for a positive relationship between micro-scale land-use diversity and plant diversity in hay meadows. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 283, 106556. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.05.015>

KUN Róbert – BABAI Dániel – CSATHÓ András István – VADÁSZ Csaba – KÁLMÁN Nikolett – MÁTÉ András – MALATINSZKY Ákos

2021 Simplicity or complexity? Important aspects of high nature value grassland management in nature conservation. *Biodiversity and Conservation*, 30, 3563–3583. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02262-z>

LAVOREL Sandra – MCINTYRE Sue – LANDSBERG Jill – FORBES T. David A.

1997 Plant functional classifications: from general groups to specific groups based on response to disturbance. *Trends in Ecology and Evolution*, 12, 12, 474–478. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(97\)01219-6](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(97)01219-6)

LEACH, Melissa – ROCKSTRÖM, Johan – RASKIN, Paul – SCOONES, Ian – STIRLING, Andy C. – SMITH, Adrian – THOMPSON, John – MILLSTONE, Erik – ELY, Adrian – AROND, Elisa – FOLKE, Carl – OLSSON, Per

2012 Transforming innovation for sustainability. *Ecology and Society*, 17, 2, 11. <http://dx.doi.org/10.5751/es-04933-170211>

LEVIN, Simon – XEPAPADEAS, Tasos – CRÉPIN, Anne-Sophie – NORBERG, Jon – de ZEEUW, Aart – FOLKE, Carl – HUGHES, Terry P. – ARROW, Kenneth – BARRETT, Scott – DAILY, Gretchen – EHRlich, Paul – KAUTSKY, Nils – MÄLER, Karl-Göran – POLASKY, Steve – TROELL, Max – VINCENT, Jeffrey R. – WALKER, Brian

2013 Social-ecological systems as complex adaptive systems: modeling and policy implications? *Environment and Development Economics*, 18, 2, 111–132. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355770X12000460>

LINDBORG, Regina – BENGTSSON, Jan – BERG, Åke – COUSINS, Sara A.O. – ERIKSSON, Ove – GUSTAFSSON, Tomas – HASUND Knut, Per – LENOIR, Lisette – PIHLGREN, Aina – SJÖDIN, Erik – STENSEKE, Marie

2008 A landscape perspective on conservation of semi-natural grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 125, 213–222. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2008.01.006>

MACE, Georgina M. – REYERS, Belinda – ALKEMADE, Rob – BIGGS, Reinette – CHAPIN, F. Stuart – CORNELL, Sarah E. – DÍAZ, Sandra – JENNINGS, Simon – LEADLEY, Paul – MUMBY, Peter J. – PURVIS, Andy – SCHOLLES, Robert J. – SEDDON, Alistair W.R. – SOLAN, Martin – STEFFEN Will – WOODWARD, Guy

2014 Approaches to defining a planetary boundary for biodiversity. *Global Environmental Change*, 28, 289–297. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.07.009>

MAGYAR Zoltán

2011 *A magyar népi kultúra régiói 2. Felföld, Erdély, Moldva*. Budapest, Mérték Kiadó.

MELTS, Indrek – LANNON, Kaire – SAMMUL, Marek – UCHIDA, Kei – HEINSSO, Katrin – KULL, Tiiu – LAANISTO, Lauri

2018 Fertilising semi-natural grasslands may cause long-term negative effects on both biodiversity and ecosystem stability. *Journal of Applied Ecology*, 55, 4, 1951–1955. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13129>

MOLNÁR Zsolt – KELEMEN András – KUN Róbert – MÁTÉ János – SÁFIÁN László – PROVENZA, Fred – DÍAZ, Sandra – BARANI, Hossein – BIRÓ Marianna – MÁTÉ András – VADÁSZ Csaba

2020 Knowledge co-production with traditional herders on cattle grazing behaviour for better management of species-rich grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 57, 9, 1677–1687. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13664>

NORGAARD, Richard B.

1994 *Development Betrayed. The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*. London, UK: Routledge.

OLIVER, Tom H. – HEARD, Matthew S. – ISAAC, Nick J. B. – ROY, David B. – PROCTER, Deborah – EIGENBROD, Félix – FRECKLETON, Rob – HECTOR, Andy – ORME, C. David L. – PETCHEY, Owen L. – PROENÇA, Vânia – RAFFAELLI, David – SUTTLE, K. Blake – MACE, Georgina M. – MARTÍN-LÓPEZ, Berta – WOODCOCK, Ben A. – BULLOCK, James M.

2015 Biodiversity and resilience of ecosystem functions. *Trends in Ecology & Evolution*, 30, 11, 673–684. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.009>

PETERSON, Garry – ALLEN, Craig R. – HOLLING, C. S.

1998 Ecological resilience, biodiversity, and scale. *Ecosystems*, 1, 6–18. <https://doi.org/10.1007/s100219900002>

PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia

2012 Connecting cultural landscapes to resilience. In: PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia (eds.): *Resilience and the Cultural Landscape. Understanding and Managing Change in Human-shaped Environments*. 3–26. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

2013 Resilience-based perspectives to guiding high-nature-value farmland through socioeconomic change. *Ecology and Society*, 18, 4, 20. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05877-180420>

POSCHLOD, Peter – WALLISDEVRIES, Michiel F.

2002 The historical and socioeconomic perspective of calcareous grasslands – lessons from the distant and recent past. *Biological Conservation*, 104, 3, 361–376. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00201-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00201-4)

PRAGER, Katrin

2012 Collective efforts to manage cultural landscapes for resilience. In: PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia (eds.): *Resilience and the Cultural Landscape. Understanding and Managing Change in Human-shaped Environments*. 205–233. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

PRANGEL, Elisabeth – KASARI-TOUSSAINT, Liis – NEUENKAMP, Lena – NOREIKA, Norbertas – KARISE, Reet – MARJA, Riho – INGERPUU, Nele – KUPPER, Tiiu – KEERBERG, Liis – OJA, Ede – MERISTE, Mart – TIITSAAR, Anu – IVASK, Mari – HELM, Aveliina

2023 Afforestation and abandonment of semi-natural grasslands lead to biodiversity loss and a decline in ecosystem services and functions. *Journal of Applied Ecology*, 60, 5, 825–836. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14375>

SCHERMER, Markus – DARNHOFER, Ika – DAUGSTAD, Karoline – GABILLET, Marine – LAVOREL, Sandra – STEINBACHER, Melanie

2016 Institutional impacts on the resilience of mountain grasslands: an analysis based on three European case studies. *Land Use Policy*, 52, 382–391. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.12.009>

SEIDL, Rupert – SPIES, Thomas A. – PETERSON, David L. – STEPHENS, Scott L. – HICKE, Jeffrey A.

2016 Searching for resilience: addressing the impacts of changing disturbance regimes on forest ecosystem services. *Journal of Applied Ecology*, 53, 1, 120–129. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12511>

SELMAN, Paul

2012 Landscapes as integrating frameworks for human, environmental, and policy processes. In: PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia (eds.): *Resilience and the Cultural Landscape. Understanding and Managing Change in Human-shaped Environments*. 27–48. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

SÓLYOM Andrea – KNOWLES, Barbara – BOGDÁN Janka – RODICS Gergely – BIRÓ Róbert – NYIRŐ Gergely

2011 *Small scale farming in the Pogány-havas Region of Transylvania. Farming statistics, agricultural subsidies, the future of farming. Final Report*. Csík-szereda: Pogányhavas Kistérségi Társulat.

STANDISH, Rachel J. – HOBBS, Richard J. – MAYFIELD, Margaret M. – BESTELMEYER, Brandon T. – SUDING, Katherine N. – BATTAGLIA, Loretta L. – EVINER, Valerie – HAWKES, Christine V. – TEMPERTON, Vicky M. – CRAMER, Viki A. – HARRIS, James A. – FUNK, Jennifer L. – THOMAS, Peter A.

2014 Resilience in ecology: abstraction, distraction, or where the action is? *Biological Conservation*, 177, 43–51. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.008>

STENSEKE, Marie

2006 Biodiversity and the local context: linking seminatural grasslands and their future use to social aspects. *Environmental Science and Policy*, 9, 4, 350–359. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.01.007>

TUVENDAL, Magnus – ELMQVIST, Thomas

2012 Response strategy assessment: a tool for evaluating resilience for the management of social–ecological systems. In: PLIENINGER, Tobias – BIELING, Claudia (eds.): *Resilience and the Cultural Landscape. Understanding and Managing Change in Human-shaped Environments*. 224–241. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

VALKÓ, Orsolya – VENN, Stephen – ŹMIHORSKI, Michał – BIURRUN, Idoia – LABADESSA, Rocco – LOOS, Jacqueline

2018 The challenge of abandonment for the sustainable management of Palaeartic natural and semi-natural grasslands. *Hacquetia*, 17, 1, 5–16. DOI: 10.1515/hacq-2017-0018

WALKER, Brian H. – HOLLING, C. S., CARPENTER, Stephen – KINZIG, Ann

2004 Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 9, 2, 5. <http://dx.doi.org/10.5751/es-00650-090205>

WALKER, Brian H. – GUNDERSON, Lance – KINZIG, Ann – FOLKE, Carl – CARPENTER, Stephen – SCHULTZ, Lisen

2006 A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social–ecological systems. *Ecology and Society*, 11, 1, 13. <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/>

WALLISDEVRIES, Michiel F. – POSCHLOD, Peter – WILLEMS, Jo H.

2002 Challenges for the conservation of calcareous grasslands in northwestern Europe: integrating the requirements of flora and fauna. *Biological Conservation*, 104, 3, 265–273.

[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(01\)00191-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(01)00191-4)

DÁNIEL BABAI – ZSOLT MOLNÁR

“SO THAT THE GRASS WOULD GROW MORE QUICKLY...”
THE IMPORTANCE OF GRASSLAND MANAGEMENT IN THE OPERATION
OF A SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEM

The stability of the integrative, complex socio-ecological systems operating in European cultural landscapes is determined by the structure and function of the components, the regulatory negative feedbacks, as well as the management of natural resources and extensive land use. These system elements ensure the elimination of the effects of natural and anthropogenic disturbances and the resilience of the system. The characteristic habitats of the cultural landscapes are the species-rich clearings in mountains and foothills that replaced the forests. Their extensive use and management affects the resilience of the grasslands by shaping the species pool. Our goal was to investigate the impact of grassland management, especially the use of hayseed, on the species pool and resilience of clearings. The research was carried out in Gyimes, in the Eastern Carpathians, between 2009 and 2020, using 78 semi-structured interviews with a total of 45 participants. Many elements of grassland management in Gyimes affect the number and proportion of grasses, legumes (Leguminosae), and other flowering species that are important in the functioning of grasslands. Increasing the productivity of the soil and using manure or fertilizers affect the presence of many species. It generally has a positive impact on various grass species, while the proportion or number of species of legumes and other flowering species decreases somewhat. Comprising two-thirds of the species pool of grasslands, hayseed ensures the regeneration of species richness and the elimination of the effects of natural and anthropogenic disturbances. Through the conscious decisions of the farmers, extensive grassland management in Gyimes significantly impacts the species pool of grasslands, thus ensuring the rapid regeneration and functional redundancy of grasslands, thereby increasing their stability and resilience.

Keywords: socio-ecological resilience, grassland management, hayseed, Gyimes