



A biodiverzitás megőrzése a Vértess kultúrtájában

Javaslatok száraz mészkedvelő gyepek területkezelésére

FRANZ LÖFFLER, BÉRCES SÁNDOR, JONAS BRÜGGESHEMKE, KENYERES ZOLTÁN
& THOMAS FARTMANN

Tartalom

Összefoglalás	3
1 Háttér.....	4
1.1 A globális biodiverzitás csökkenése.....	4
1.2 A tájhasználat változása és a biodiverzitás Magyarországon.....	5
1.3 Ajánlások a biológiai sokféleség megőrzéséhez	7
2 A Vértess biodiverzitása	9
2.1 Vizsgálati terület.....	9
2.2 A vizsgált élőhely-típus és a területhasználat története.....	9
2.3 Indikátor csoportok és zászlóshajó fajok	11
2.4 A biodiverzitásvédelem kulcselemei a vizsgált élőhely-típusban.....	13
3 Területkezelési javaslatok.....	21
3.1 Nagyléptékű élőhelyhálózatok fenntartása.....	21
3.2 Élőhelyheterogenitás és -minőség fenntartása legeltetéssel	22
3.3 Élőhelyminőség fenntartása kaszálással vagy ellenőrzött égetéssel	26
3.4 A szukcessziós folyamatok lassítása cserjeirtással	27
3.5 A területhasználat hatásainak monitorozása.....	28
3.6 Az élőhelykezelésekkel kapcsolatos kihívások és kilátások.....	29
4 Irodalomjegyzék	31

Összefoglalás

A földhasználat változását tartják a világszerte tapasztalható biodiverzitás-csökkenés fő okának. Míg Közép- és Északnyugat-Európa nagy részén a természetszerű élőhelyek kiterjedése az EU közös agrárpolitikája (KAP) keretében végrehajtott nagyszabású mezőgazdasági intenzifikáció következtében erőteljes csökkenést mutatott, addig a Közép- és Kelet-Európai (KKE) új EU-tagállamokat összességében még mindig alacsonyabb földhasználati intenzitás és a természeti értéket képviselő élőhelyek nagyobb részaránya jellemzi. Mivel ezek az élőhelyek kiemelkedő jelentőségűek a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából, sok esetben az EU élőhelyvédelmi irányelve hatálya alá esnek.

A Német Szövetségi Környezetvédelmi, Éghajlatpolitikai, Természetvédelmi és Nukleáris Biztonsági Minisztérium (BMUKN) Tanácsadási Támogatási Programja (AAP) keretében, egy együttműködési projekt részeként, ajánlásokat dolgoztunk ki a száraz mészkedvelő gyepek élőhelykezelésére vonatkozóan, a magyarországi Vértes Natura 2000 terület (HUDI 30001) példáján keresztül. Annak ellenére, hogy az EU élőhelyvédelmi irányelve védelmet biztosít számukra, a projektrégióban található élőhelyeket érdemben fenyegeti a szukcesszió, amely elsősorban a legeltetés megszűnésének következménye. A száraz mészkedvelő gyepeket reprezentáló 40 vizsgálati területen mintavételezett négy indikátorcsoport biodiverzitására vonatkozó adatok alapján a következő tényezők segítik elő a száraz mészkedvelő gyepekben a magas biodiverzitás kialakulását:

- (1) nagy kiterjedésű és egymással szoros összeköttetésben álló élőhelyfoltok jelenléte,
- (2) az egyes gyepefoltok magas élőhelyminősége és heterogenitása,
- (3) a gyepek korai és középső szukcessziós stádiumban tartása.

Ezen eredmények alapján a jövőbeli természetvédelmi intézkedések során az alacsony intenzitású területhasználati gyakorlatok – például a mérsékelt legeltetés – újrabevezetésére kell törekedni. Ez a dokumentum olyan konkrét, kutatásokkal megalapozott ajánlásokat fogalmaz meg az élőhelykezelési módokra vonatkozóan, amelyek alkalmasak a száraz mészkedvelő gyepek biológiai sokféleségének megőrzésére; ugyanakkor rávilágítanak a kezelések megvalósításával kapcsolatos kihívásokra is. A Vértesben az egyik legfőbb probléma, hogy az itteni száraz mészkedvelő gyepek többsége a helyi erdőgazdálkodási tervek hatálya alá tartozik. Utóbbiak nem teszik lehetővé a legeltetést, és azokon lehetetlen az agrár-környezetgazdálkodási támogatások igénybevétele is. Mivel ez hosszú távon ellentétes az EU élőhelyvédelmi irányelvének céljaival, kiigazításokra van szükség a gazdálkodási lehetőségek terén, lehetővé téve így a Vértes kiemelkedő biodiverzitásának megőrzését szolgáló intézkedések foganatosítását.

1 Háttér

1.1 A globális biodiverzitás csökkenése

Az emberi társadalom számára a biológiai sokféleség rendkívül fontos, mivel az széles körű ökoszisztéma-szolgáltatásoknak nyújt alapot, ezáltal gazdasági értéke is van. A fajok drámai mértékű globális kihalásának ismeretében (De Vos et al. 2014, Cardoso et al. 2020) a Fenntartható Fejlődési Keretrendszer 2030-cal (Agenda 2030) összhangban lévő biológiai sokféleségmegőrzési stratégiák kidolgozása talán az egyik legnagyobb kihívás, amellyel a témában szembesülhetünk (Rockström et al. 2009, Samways et al. 2020). A Biológiai Sokféleség Megőrzése nevű többoldalú egyezmény révén világszerte több mint 190 ország kötelezte el magát a jelenlegi negatív tendencia ellensúlyozására (CBD 1992).

A területhasználatban bekövetkezett változásokat tüntetik fel rendszeresen a biológiai sokféleség globális csökkenésének fő okaként (Foley et al. 2009, Cardoso et al. 2020). A 20. század közepe óta Európa nagy része gyors átalakuláson ment keresztül, a hagyományos használatú kisüzemi mezőgazdasági területek helyén erősen iparszerű termelést folytató mezőgazdasági tájak alakultak ki. Ez a folyamat komolyan átalakította az európai kultúrtájak élőhelyeit. A városok terjeszkedése mellett a földhasználat változása az alacsony intenzitású mezőgazdasági tevékenység részesedésének jelentős csökkenését okozta (MacDonald et al. 2000, Robinson & Sutherland 2002, Fartmann 2017, Löffler et al. 2020). Az alacsony intenzitású mezőgazdasági tevékenység nagy jelentőséggel bír a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából, ezért azon területeket, ahol ez érvényesül, kiemelten kezelik, magas természeti értékű mezőgazdasági terület (HNV-mezőgazdasági terület) kategóriába sorolják (Veen et al. 2009). Európa számos régiójában a magas természeti értékű mezőgazdasági területekhez kötődő fajok előfordulása mára néhány visszaszorult élőhelyre korlátozódik, amelyek egy intenzíven használt tájmátrixba illeszkednek. Ezenkívül a még meglévő élőhelytöredékeken előforduló fajgazdag közösségek fennmaradását gyakran veszélyezteti az élőhelyminőség romlása, amely a kezelés hiánya, a nem megfelelő vagy túl intenzív földhasználat, valamint a magas légköri nitrogénlerakódás miatt következik be (Fischer & Lindenmayer 2007, Veen et al. 2009, Fartmann 2017, Fartmann et al. 2021). A fentieken túl feltételezik, hogy más tényezők, például az éghajlatváltozás hatása, a jövőben drámaian megnő majd, ami tovább gyorsíthatja a biológiai sokféleség csökkenésének ütemét az amúgy is erősen feldarabolt élőhelyfoltokból álló tájban (Thomas et al. 2004, Fartmann 2017, Fartmann et al. 2021).

Az EU-27 országok szárazföldi területének több mint 40%-án mezőgazdasági célú hasznosítás folyik (EEA 2024). Az európai agrárterületek ezért kulcsszerepet játszanak a biológiai sokféleség megőrzésében (Henle et al. 2008, Veen et al. 2009, Sutcliffe et al. 2015). Annak ellenére, hogy Európa mezőgazdasági művelés alatt álló területeinek kiterjedése a 20. század közepe óta csak kismértékű csökkenést mutatott, a fenti időszakban a kontinensen itt volt tapasztalható a legnagyobb mértékű biológiai sokféleség-csökkenés (Donald et al. 2006, Dröschmeister et al. 2012, BMUB 2015, Fartmann et al. 2021). A regionális társadalmi és gazdasági feltételekben meglévő különbségek erősen befolyásolták a fenti folyamat térbeli és időbeli lezajlását (Chamberlain et al. 2000, Stoate et al. 2009, Tryjanowski et al. 2011, Fartmann et al. 2021). Míg Közép- és Északnyugat-Európa nagy részén a fajgazdag élőhelyek a 20. század

közepe óta - az EU közös agrárpolitikája (KAP) keretében végrehajtott hatalmas mértékű intenzifikáció következtében - kis területekre szorultak vissza, a Közép- és Kelet-Európai (KKE), az EU-hoz újonnan csatlakozott, tagállamokat továbbra is alacsonyabb földhasználati intenzitás jellemzi (Báldi & Batáry 2011, EEA 2015). Ennek eredményeként ezekben az országokban viszonylag nagy kiterjedésben maradtak fenn magas természeti értékű (HNV) mezőgazdasági területek. Következésképp a KKE-országokban a fenti élőhelyekhez kötődő fajok számos képviselője még mindig gyakori előfordulású (Reif et al. 2024). Ezek populációikat azonban egyre inkább fenyegetik itt is a földhasználatban bekövetkezett változások (EEA 2012, Stoate et al. 2009).

Az EU élőhelyvédelmi és madárvédelmi irányelvei célul tűzik az élőhelyek állapotromlásának és a biológiai sokféleség csökkenésének megállítását. Ezen természetvédelmi politikai eszközök átfogó célja annak biztosítása, hogy a törvény által védett élőhelytípusok (az EU élőhelyvédelmi irányelv I. mellékletében felsoroltak) és az európai szinten védett fajok (pl. az EU élőhelyvédelmi irányelv II. és IV. mellékletében, illetve az EU madárvédelmi irányelv I. mellékletében felsoroltak) hosszú távon fennmaradjanak, vagy megőrzésük kilátásai érdemben javuljanak. E célból hozták létre a Natura 2000 rendszert, amely a védett területek páneurópai hálózata. Az EU tagállamai kötelezettséget vállalnak arra, hogy az EU biológiai sokféleség-megőrzési irányelveinek célkitűzései szerinti intézkedéseket tegyenek.

1.2 A tájhasználat változása és a biodiverzitás Magyarországon

A magas természeti értékű mezőgazdasági területek aránya – amely az ország teljes területének 28%-át teszi ki – jelenleg Magyarországon közel kétszer jelentősebb, mint Németországban (Paracchini et al. 2008, EEA 2012). Bár a mezőgazdaság kollektivizálása a szocialista Magyarországon (1949–1989) szintén negatív hatással volt a biológiai sokféleségre (Báldi & Batáry 2011) – elsősorban a nem hatékony gazdálkodási módszerek miatt –, a biológiai sokféleség csökkenésének mértéke a mezőgazdasági tájban messze nem volt olyan drámai, mint Európa számos más területén (vö. Donald et al. 2001, Donald et al. 2006). A kollektív gazdálkodás 1990-es évek elején bekövetkezett összeomlása Magyarországon a szántó- és gyepterületek nagymértékű felhagyásához vezetett (Bíró et al. 2013, Mihók et al. 2017). Egyes mezőgazdasági tájra jellemző fajok esetében ez akár rövid távú pozitív populációs tendenciákat is eredményezett (Verhulst et al. 2004, Gregory et al. 2005, Donald et al. 2006, Báldi & Batáry 2011, Tryjanowski et al. 2011). Ennek következtében a magyarországi mezőgazdasági területeken élő számos faj természetvédelmi állapota továbbra is jobb, mint az európai átlag (Báldi & Batáry 2011, Keller et al. 2020). A szalakóta (*Coracias garrulus*) például Európa-szerte hatalmas populációcsökkenést szenvedett el, de Magyarországon még mindig több mint 2000 fészkelő pár él ebből a rovarévó fajból (Szép et al. 2022).

Magyarország 2004-es EU-csatlakozásakor vállalta a KAP és az EU biológiai sokféleségre vonatkozó irányelveinek végrehajtását. Míg Közép- és Északnyugat-Európában az elmúlt 30 év során az élőhelyek és a biológiai sokféleség csökkenése a fokozott természetvédelmi intézkedéseknek köszönhetően lelassult (pl. Carvalheiro et al. 2013, Löffler et al. 2020), Magyarországon a helyzet eltérő módon alakult. A legújabb tanulmányok azt mutatják, hogy az 1990-es évekbeli mezőgazdasági privatizációból, és különösen a KAP bevezetéséből, eredő

megváltozott termelési módszerek egyre inkább veszélyeztetik a magyar mezőgazdasági területek biodiverzitását (Báldi & Faragó 2007, Szép et al. 2012, Biró et al. 2013, Mihók et al. 2017). Míg a termőföldeken többnyire fokozódott a termelés, Magyarországon a marginális helyzetű területeken található mezőgazdasági élőhelyeket gyakran parlagon hagyták. Mindkét tényezőről ismert, hogy hosszú távon a mezőgazdasági területek biodiverzitásának csökkenését okozza (Fartmann et al. 2021). Ennek megfelelően Reif et al. (2024) az új EU-tagállamokban, köztük Magyarországon is, az EU-csatlakozás után a mezőgazdasági területeken élő madarak számának drasztikus csökkenését rögzítette. Ezt a fejleményt elsősorban az alacsony intenzitású gazdálkodási gyakorlatok nagymértékű visszaszorulása okozta.

Különösen a legeltetés, amely hagyományosan központi szerepet játszott a magyar mezőgazdaságban, és amely számos mezőgazdasági területekhez kötődő specialista faj állományára nézve jótékony hatással van, országszerte jelentős visszaesést szenvedett el (2. ábra, Báldi & Faragó 2007, Varga et al. 2016, HCSO 2025). Ezek a fejlemények ellentmondásban vannak az EU élőhely- és madárvédelmi irányelveinek célkitűzéseivel, amelyek betartására Magyarország az EU-hoz való csatlakozásakor kötelezte magát. Amióta 2007-ben megkezdődött az élőhely- és madárvédelmi irányelvek végrehajtása Magyarországon, az ország területének 21%-át már kijelölték Natura 2000-területnek.



1. ábra: Számos mezőgazdasági területen élő madárfaj, például a szalakóta (*Coracias garrulus*), állománya az elmúlt évtizedekben drasztikus csökkenést szenvedett el. Míg ez a rovarevő madárfaj Németországból és Ausztriából már eltűnt, néhány Közép- és Kelet-Európai új EU-tagállamban még mindig életképes populációkkal van jelen; köztük Magyarországon is, ahol több mint 2000 fészkelő pár él ebből az EU madárvédelmi irányelvének I. mellékletében szereplő fajból. (Fotó: Franz Löffler)



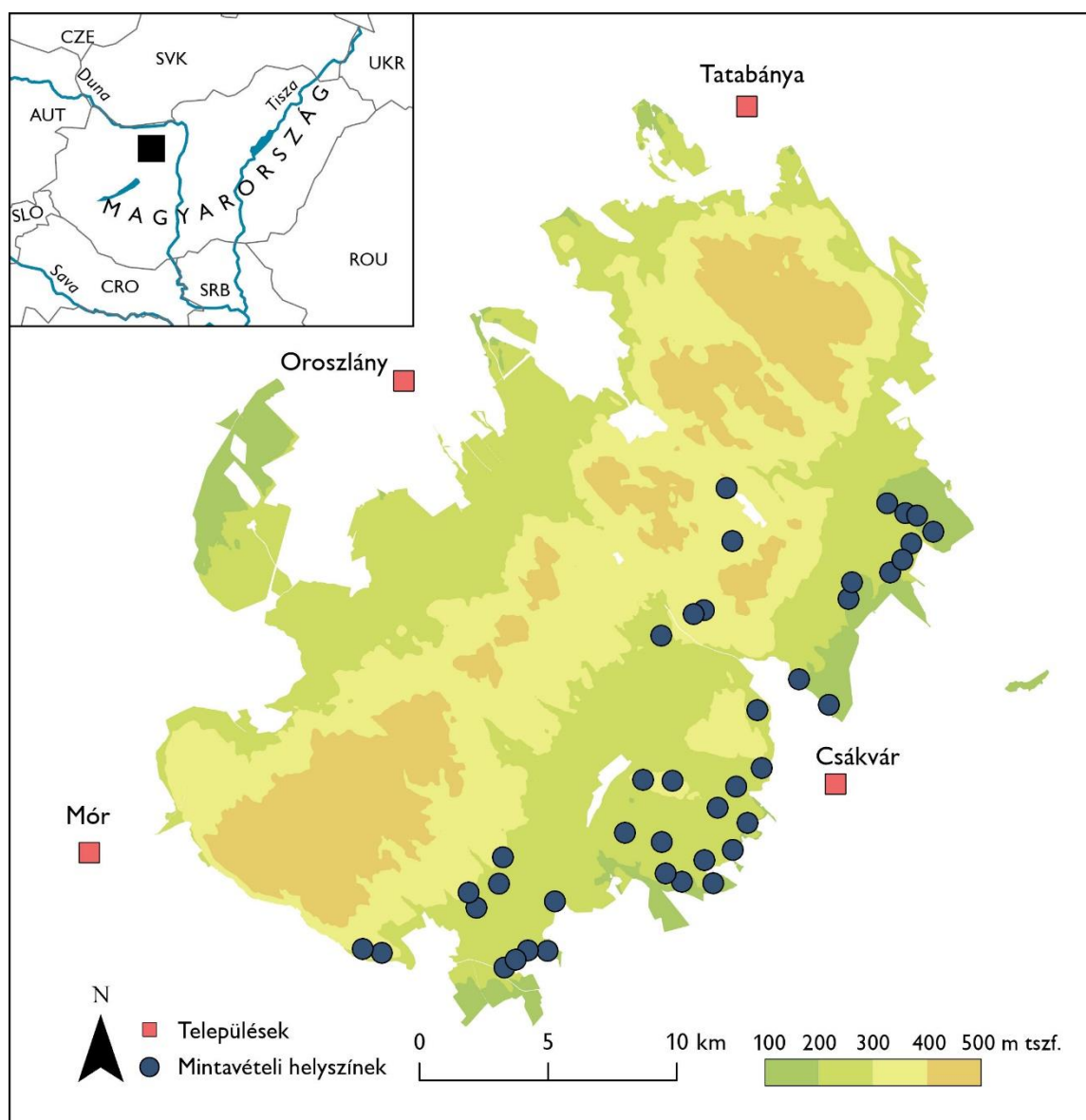
2. ábra: Az állattenyésztés hagyományosan központi szerepet játszott a magyar mezőgazdaságban. A KAP bevezetése óta azonban a legelő állatok száma jelentősen visszaesett, ami súlyos negatív hatással van a magyar mezőgazdasági területek biodiverzitására. Az alacsony intenzitású legeltetés újjáélesztése a biodiverzitás-megőrzés szempontjából kedvező hatású lenne. (Fotó: Thomas Fartmann)

Annak ellenére, hogy a Natura 2000-területek kezelésére általában rendelkezésre állnak az EU természetvédelmi alapjai (EC 2019), Magyarországon ezeknek a területeknek a többségén még mindig hiányoznak a hatékony kezelési intézkedések. Egyrészt ez a fajok Natura 2000 területeken való előfordulásával és ökológiájával kapcsolatos hiányos ismereteknek tudható be. Másrészt valószínű, hogy a helyi társadalmi és gazdasági körülmények megnehezítik az elvárt élőhelygazdálkodás megvalósítását. Magyarországon például az elmúlt évtizedekben drámaian csökkent azoknak a gazdáknak a száma, akik az EU agrár-környezetgazdálkodási programjai keretében intézkedéseket tudnának végrehajtani (Mihók et al. 2013). Ezen felül szükség van információkra a természetbarát gazdálkodási programok gazdák számára nyújtott előnyeiről. A földhasználókat ennek megfelelően tájékoztatni kell a földjük természetbarát módon történő kezelésével kapcsolatban rendelkezésre álló forrásokról. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a természetvédelem csak akkor lehet sikeres, ha figyelembe veszi a különböző felek érdekeit (Farwig et al. 2025). Ez aláhúzza a természetvédők és a földhasználók, például a gazdák és az erdészek közötti együttműködés fontosságát.

1.3 Ajánlások a biológiai sokféleség megőrzéséhez

A Német Szövetségi Környezetvédelmi, Éghajlatpolitikai, Természetvédelmi és Nukleáris Biztonsági Minisztérium (BMUKN) Tanácsadási Támogatási Programja (AAP) keretében egy együttműködési projekt részeként ajánlásokat kerültek kidolgozásra a magyarországi száraz mészkevelő gyepek élőhely-kezelésére vonatkozóan, a Vértesséki Natura 2000-as terület példáján

keresztül (lásd a 2.1. és 2.2. fejezeteket). Ezek az ajánlások négy indikátorcsoport biodiverzitásának és élőhelyi viszonyainak a projektterületen található száraz mészkedvelő gyepeket reprezentáló 40 mintavételi kvadrát területén végzett felmérések eredményein alapulnak (lásd a 2.3. fejezetet). Igaz, hogy ezeket a gyepterületeket még mindig nagyon magas biodiverzitás és az EU élőhelyvédelmi és madárvédelmi irányelvek által védett fajok magas száma jellemzi, de azok kedvező természetvédelmi állapotának fenntartását célzó intézkedések eddig csak kis területekre korlátozódtak. A hatékony intézkedések kidolgozásához először alaposan meg kell érteni a célélőhelyek biodiverzitását meghatározó környezeti tényezőket. Ebből a célból ökológiai elemzést végeztünk a projektrégió száraz mészkedvelő gyepterületeinek biodiverzitásviszonyain. Helyi természetvédelmi szakemberek, kutatók és gazdák bevonásával az elemzések eredményeiből az európai biodiverzitás megőrzése szempontjából kiemelt fontosságú élőhelyeken végrehajtandó természetvédelmi intézkedésekre vonatkozó ajánlásokat fogalmaztunk meg.



3. ábra: A magyarországi Vértesszomszéd Natura 2000-terület (HUDI 30001) elhelyezkedése és határai, valamint a projektterületen található 40 darab, száraz mészkedvelő gyepeken kijelölt, vizsgálati kvadrát elhelyezkedése. (Térkép: Franz Löffler, az OpenStreetMap adatai alapján 2026)



4. ábra: A Vértesben kiterjedt, Natura 2000 [6240, 6210, 6190] védelem alatt álló száraz mészkedvelő gyepek fordulnak elő. Ezek mozaikosak, nagy változatossággal és sok korai szukcessziós stádiumban jelennek meg, ami kiemelkedő biodiverzitást eredményez. (Fotó: Thomas Fartmann)

2 A Vértes biodiverzitása

2.1 Vizsgálati terület

A projektterületet a Budapestről 60 km-re délnyugatra fekvő Vértes jelenti, amely a Dunántúli-középhegység északkeleti részéhez tartozik (3. ábra). A közel 500 m tengerszint feletti magasságig emelkedő Vértest dolomit- és mészkő alapkőzet uralja, míg a hegység lábainál a löszüledékek jellemzőek. Az erdőssztyepp biomhoz tartozó régió kontinentális éghajlatú, az átlagos éves középhőmérséklet $9,5^{\circ}\text{C}$, a csapadékmennyiség alacsony, általában nem haladja meg az évi 600 mm-t (Budai & Fodor 2008, Dövényi 2010). Míg a Vértes délkeleti részén szubmediterrán éghajlat uralkodik, a középső és északi részekben inkább szubmontán jellegű a klíma. Mivel ezek a feltételek a projektrégiót fontos biodiverzitási forrássá teszik, a Vértest 2004-ben Natura 2000 területté (HUDI 30001) nyilvánították.

2.2 A vizsgált élőhely-típus és a területhasználat története

A Vértes délkeleti részének tájszerkezetét kiterjedt száraz mészkedvelő gyepek jellemzik, melyeket nyílt, száraz tölgyesek tarkítanak – mindez tájszinten nagyfokú élőhelyheterogenitást eredményez (4. ábra). Mivel ezek az élőhelyek nagy fajgazdagsággal rendelkeznek és európai szinten védettnek minősülnek, a projekt keretében ezek lettek kiválasztva vizsgálati élőhelytípusnak. Bár a Vértes éghajlati viszonyai kedvezőek a száraz gyepek kialakulásának, a terület nagy részét természetes körülmények között erdők uralnák (vö. Erdős et al. 2022). Az emberi tájhasználat hatása nélkül a gyepek csak a jelenlegi kiterjedésük kis részén fordulnának

elő, ott ahol az élőhelyi feltételek alkalmatlanok a fák és cserjék érdemi növekedéséhez. A gyepeket évezredek óta a növényevő állatok legelése, valamint más, ember által okozott zavarások, például az égetés és a cserjék kivágása alakítja (Chytrý et al. 2022, Erdős et al. 2018, 2022). Mivel azok gazdag fajkészletek fontos őrzői (pl. Kevey & Bauer 2014, Janišova et al. 2020, Szép et al. 2022), ezeket a gyepeket az EU élőhelyvédelmi irányelv I. melléklete az európai biodiverzitás megőrzésének prioritást élvező élőhelyei között kezeli. A gyepek közül a Vértesben a következő élőhelytípusok fordulnak elő a legnagyobb kiterjedéssel:

- (1) >750 ha Szubpannon sztyeppék (Natura 2000 kód: 6240),
- (2) >450 ha Meszes alapkőzetű féltermészetes száraz gyepek és cserjésedett változataik (*Festuco-Brometalia*) fontos orchidea-élőhelyei (Natura 2000 kód: 6210)
- (3) >140 ha Pannon sziklagyepek (*Stipo-Festucetalia pallentis*) (Natura 2000 kód: 6190).

Mivel ez a három élőhelytípus a Vértes vizsgálati területein belül kis léptékű mozaikot alkot, a továbbiakban „száraz mészkedvelő gyepek” néven tárgyaljuk őket.

A 20. század közepéig a Vértes száraz, mészkedvelő gyepterületeit közlegelőként használták, amelyeket a helyi pásztorok közösen műveltek. Ebben az időszakban akár 20 000 háziállat is legelt a térségben, főként juhok és szarvasmarhák, de lovak és sertések is (Csöre 1987). A vizsgálati területen egykor a fás legelők is gyakoriak voltak (Varga & Bölöni 2009, Varga et al. 2016). Az 1961-ben megkezdődött mezőgazdasági kollektivizálás következtében a magángazdaságokat állami tulajdonú mezőgazdasági szövetkezetekké alakították át. Ezek a szövetkezetek még mindig nagy számú állatállományt tartottak, a legeltetés ekkor nagyrészt a Vértes hegylábi területeire, valamint az azzal érintkező alföldi területekre korlátozódott (Viszló et al. 2019). Ugyanakkor a régió sziklás lejtőin található száraz gyepterületek az állami erdőgazdálkodás irányítása alá kerültek, annak kezelési eszközeivel együtt. Az erdészeti jogszabályok következtében ezeken a területeken tilos volt az állatok legeltetése, annak ellenére, hogy ezek a helyszínek többnyire alkalmatlanok a faanyagtermelésre. A magyarországi kollektív gazdálkodás 1990-es összeomlását követően a Vértesben az állatállomány száma tovább csökkent, ami a száraz gyepterületek további felhagyásához vezetett (Viszló 2010). A vadászati nyomás csökkenésével együtt ezek a változások hozzájárultak a vadállomány, különösen a muflon, az őz, a gímszarvas és a vaddisznó helyi populációinak erőteljes növekedéséhez (Csányi 2012). Annak ellenére, hogy az EU élőhelyvédelmi irányelve jogi védelmet biztosít számukra, a Vértes szárazgyepjeit a mai napig nagyrészt nem kezelik. Csak néhány gyepterületet – amelyek többnyire a hegylábi, termékenyebb talajokon fordulnak elő – legeltetnek. Ezzel szemben a Vértes vadállományának létszámát a vadászati ágazat szándékosan magas szinten tartja. Bár feltételezhető, hogy a helyi vadállomány is gátolja a vizsgált gyepterületek szukcesszióját, a biológiai sokféleségre gyakorolt hatásuk ugyanakkor minimálisan is vitatott kérdés a természetvédelmi biológusok körében. Figyelembe veendő továbbá, hogy a vadállomány túlszaporodása miatt egyre gyakoribbak a vadgazdálkodók és a földhasználók közötti konfliktusok. A fentiek miatt további intézkedésekre van szükség a szukcesszió megakadályozása és a Vértes száraz mészkedvelő gyepterületein tapasztalható magas biológiai sokféleség fenntartása érdekében.



5. ábra: A Vértesszár, mészkedvelő gyepterületein még mindig gyakori előfordulású számos, természetvédelmi szempontból kiemelten fontos faj. Néhány példa: (a) búbosbanka (*Upupa epops*), (b) lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*), (c) magyar tarsza (*Isophya costata*) és (d) kőrislevelű nagygyezerjófű (*Dictamnus albus*). (Fotók: Thomas Fartmann)

2.3 Indikátor csoportok és zászlóshajó fajok

A Vértesszár mészkedvelő gyepterületeinek élőhelykezelésére vonatkozó ajánlások alapjául szolgáló adatok gyűjtése a következő indikátorcsoportok biodiverzitására vonatkozó mintavételekkel, a nemzetközi monitoring-szabványoknak megfelelő, szabványosított felmérési módszerek alkalmazásával történt:

- (1) fészkelő madarak,
- (2) lepkék and csüngőlepkék,
- (3) egyenesszárnyúak
- (4) edényes növények.

Mind a négy csoport rendkívül nagy fajgazdagságot mutat a Vértesszár, mészkedvelő gyepterületein, egyben azok jó leképezői a terület teljes biodiverzitásának. Mindegyikük rendkívül érzékeny a környezeti változásokra, különösen a földhasználati módokra. Az ökológiai igényeikben azonban az egyes fajcsoportok erősen különböznek. Míg a növények és az egyenesszárnyúak előfordulását elsősorban a gyepek élőhelyminősége határozza meg, a lepkék és a madarak biodiverzitása emellett tájszintű tényezőktől is függ, például a megfelelő élőhelymérettől és az egyes élőhelyfoltok közötti kapcsolatokról (Poniatowski et al. 2018, Brüggeshemke et al. 2022).

1. táblázat: Az EU élőhelyvédelmi irányelvének (HD: II. és IV. melléklet) és az EU madárvédelmi irányelvének (BD: I. melléklet) hatálya alá tartozó fajok, európai veszélyeztetettségi státuszuk (Bilz et al. 2011, BirdLife International 2021, Hochkirch et al. 2016, van Swaay et al. 2010) és előfordulási gyakoriságuk (%) a Vértes vizsgálati kvadrátaiban

Faj			EU	Vörös	Vörös	Gyako-
Magyar név	Tudományos név	Taxon	HD vagy BD	Lista Europe	Lista EU 27	riság [%]
Erdei pacsirta	<i>Lullula arborea</i>	Madarak	I	LC	LC	85
Kis apollólepke	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Lepkék	IV	NT	NT	70
Töviszűrő gébics	<i>Lanius collurio</i>	Madarak	I	LC	LC	59
Lappantyú	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Madarak	I	LC	LC	51
Szent István-szegfű	<i>Dianthus plumarius</i> <i>ssp. regis-stephani</i>	Növények	II/IV	LC	LC	48
Homoki nőszirom	<i>Iris humilis</i> ssp. <i>arenaria</i>	Növények	II/IV	DD	DD	45
Magyar gurgolya	<i>Seseli leucospermum</i>	Növények	II/IV	DD	DD	30
Örvös légykapó	<i>Ficedula albicollis</i>	Madarak	I	LC	LC	29
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>	Madarak	I	VU	NT	25
Parlagi pityer	<i>Anthus campestris</i>	Madarak	I	LC	LC	24
Fekete harkály	<i>Dryocopus martius</i>	Madarak	I	LC	LC	17
Fűrészlábbú szöcske	<i>Saga pedo</i>	Egy- enesszárnyúak	IV	LC	LC	15
Lápi tarkalepke	<i>Euphydryas aurinia</i>	Lepkék	II	LC	LC*	15
Leánykökörcsin	<i>Pulsatilla grandis</i>	Növények	II/IV	LC	LC	10
Eurázsiai rétisáska	<i>Stenobothrus eurasius</i>	Egy- enesszárnyúak	II/IV	LC	EN	8
Karvalyposzáta	<i>Sylvia nisoria</i>	Madarak	I	LC	LC	7
Szalakóta	<i>Coracias garrulus</i>	Madarak	I	LC	LC	7
Középfakopáncs	<i>Leipicus medius</i>	Madarak	I	LC	LC	7
Hamvas küllő	<i>Picus canus</i>	Madarak	I	LC	LC	7
Kék galamb	<i>Columba oenas</i>	Madarak	I	LC	LC	7
Balkáni fakopáncs	<i>Dendrocopos syriacus</i>	Madarak	I	LC	LC	5
Mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	Madarak	I	LC	LC	5
Magyar tarsza	<i>Isophya costata</i>	Egy- enesszárnyúak	II/IV	LC	LC	3
Fénylő zsoltina	<i>Serratula lycopifolia</i>	Növények	II/IV	NT	NT	3

A kiválasztott fajcsoportok továbbá szaporodási és táplálkozási stratégiájukban is különböznek egymástól. Együttesen elmondható, hogy kiválóan alkalmasak arra, hogy jelzéseik alapján hatékony ajánlásokat fogalmazzunk meg az élőhely-kezeléssel kapcsolatban, amennyire csak lehetséges, elősegítve az általános biodiverzitás megőrzését és növelését. A kiválasztott indikátorcsoportok továbbá a nyilvánosság körében is népszerűek, így alkalmasak a biodiverzitás-megőrzéssel kapcsolatos szemléletformálásra is. A gazdálkodás során különös figyelmet kell fordítani az európai szinten védelmet élvező fajokra. Az EU élőhelyvédelmi vagy madárvédelmi irányelvével védett fajok jelentős része még mindig gyakori a Vértesben (5. ábra

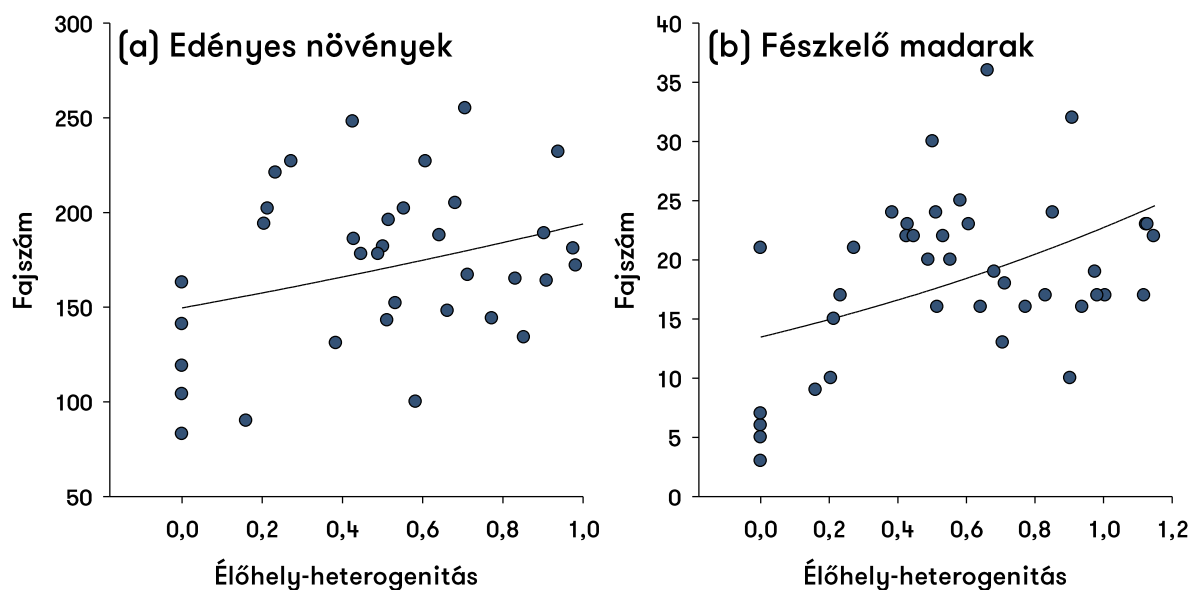
és 1. táblázat). Az EU élőhelyvédelmi irányelvnek II. és IV. mellékletében, illetve a madárvédelmi irányelv I. mellékletében felsorolt fajok mellett azok a fajok is a biológiai sokféleség megőrzésének zászlóshajó fajainak tekinthetők, amelyek állományainak mérete az elmúlt években Európában jelentősen mértékben lecsökkent. Ez különösen igaz azokra a fajokra, amelyek jelenléte tápanyagszegény élőhelyi viszonyokhoz és a korai szukcessziós stádiumokhoz kötődnek. E fajok számának drasztikus csökkenése az európai gyepeken elsősorban a földhasználati módok megváltozásának, az élőhelykezelések felhagyásának, valamint a megnövekedett légköri nitrogén lerakódásának köszönhető (Bobbink et al. 2010, Fartmann et al. 2021). Számos, nemzetközi természetvédelmi jelentőséggel bíró faj, különösen azok, amelyek a korai szukcessziós fázisokhoz kötődnek, még mindig gyakoriak a Vértesszárás, mészkevelő gyepterületein. E fajok védelmét szolgáló intézkedésvajaslalok kialakításához részletes ismeretekre van szükség a populációik állapotát befolyásoló környezeti tényezőkről; utóbbiakat célzott ökológiai elemzéssel tártuk fel (lásd a 2.4. fejezetet).

2.4 A biodiverzitásvédelem kulcselemei a vizsgált élőhely-típusban

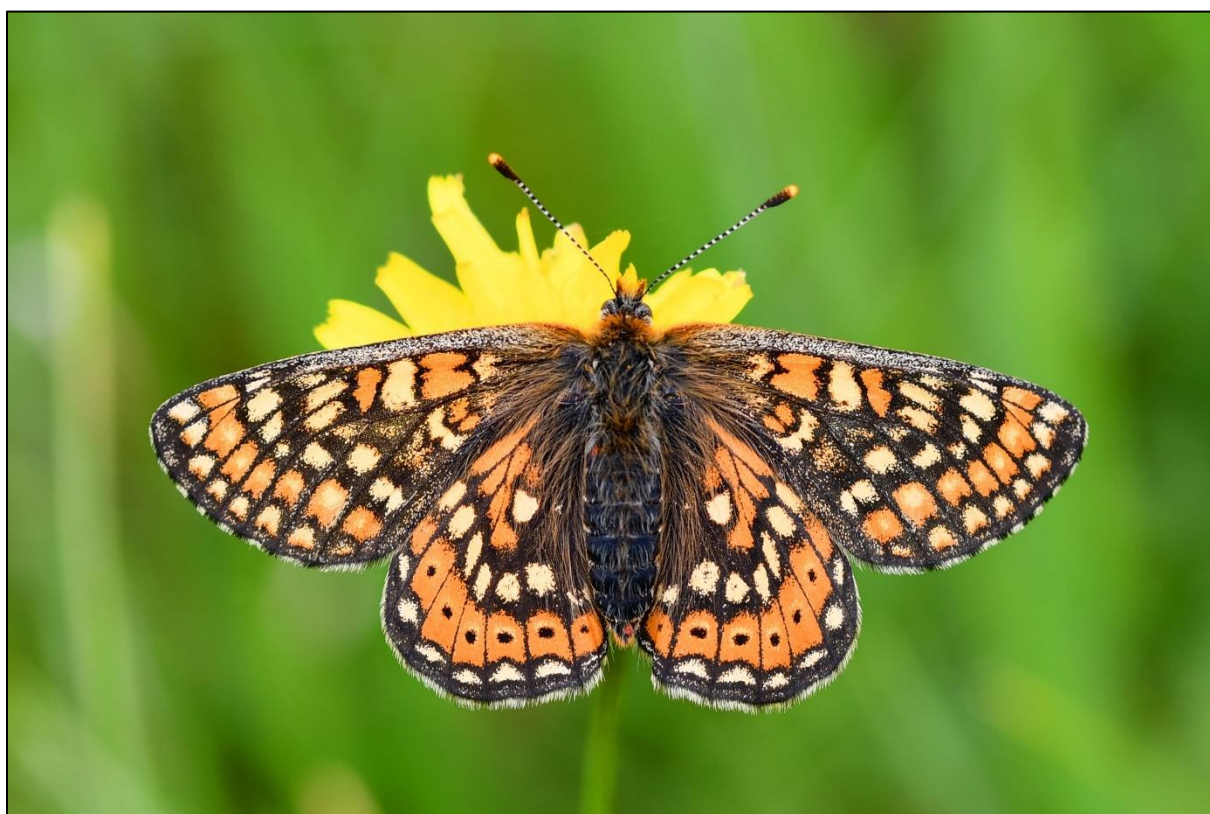
A kiterjedt és egymással szoros kapcsolatban álló száraz mészkevelő gyepek jelenléte döntő fontosságú a Vértesszárás fajgazdagsága és a veszélyeztetett fajok előfordulása szempontjából. A nagyobb kiterjedésű élőhelyek általában heterogénebb szerkezetűek, így több faj számára kínálnak betölthető ökológiai fülkét (niche) (Löffler & Fartmann 2017). Ezek az élőhelyek kielégítik továbbá a nagy területigényű fajok, például számos mezőgazdasági területekhez kötődő madárfaj igényeit is (Brüggeshemke et al. 2022). Ezen felül egyes fajok metapopulációkat alakítanak ki, hosszú távú fennmaradásukhoz kellően nagy méretű és egymással ökológiai kapcsolatban álló élőhelyfoltok hálózatára van szükségük (Zulka et al. 2014). Jellemző példa erre a **lári tarkalepke** (*Euphydryas aurinia*), melynek előfordulása nemcsak a szaporodáshoz alkalmas mikroélőhelyek rendelkezésre állásától függ, hanem a metapopulációs hálózat kialakításához szükséges méretű élőhelyek és az egyes élőhelyfoltok ökológiai kapcsolatainak meglététől is (7. ábra, Anthes et al. 2003).

Az **élőhelyminőség és -heterogenitás** a száraz gyepek biodiverzitásának legfontosabb befolyásoló tényezői közé tartoznak (Poniatowski et al. 2018, Fartmann et al. 2021). Összességében a Vértesszárásban gyűjtött adatok elemzései azt mutatták, hogy a mintavételi területeken belüli magas élőhelyheterogenitás különösen kedvező hatással van az általános fajgazdagságra. A gyepek nagyobb élőhelyi heterogenitása a mikroélőhelyek fokozott sokféleségével jár együtt, ami hozzájárul a diverz növény- és állatvilág kialakulásához (Schwarz et al. 2018, Fartmann et al. 2021, Brüggeshemke et al. 2022, Fumy & Fartmann 2023). A Vértesszárás mészkevelő gyepterületein ez különösen igaz volt a fészkelő madarak és az edényes növények fajgazdagságára (6. ábra).

Egyrészt a vizsgált gyepterületek élőhelyi változatosságát növelte a **cserjék jelenléte és a nyílt erdőterületek közelsége**, amelyek például megfelelő fészkelőhelyeket biztosítanak a cserjéken vagy odúkban fészkelő madárfajok számára (8. ábra).



6. ábra: Az edényes növények (a) és a fészkelő madarak (b) fajszáma és az élőhely-heterogenitás közötti összefüggések a Vértes száraz mészkedvelő gyepterületein. A fenti csoportok fajgazdagsága szignifikánsan növekszik az élőhely-heterogenitás növekedésével. A statisztikai összefüggések szignifikancia-szintjét (p) általánosított lineáris modellek (GLM) segítségével állapítottuk meg: (a) $p < 0,05$, (b) $p < 0,01$.



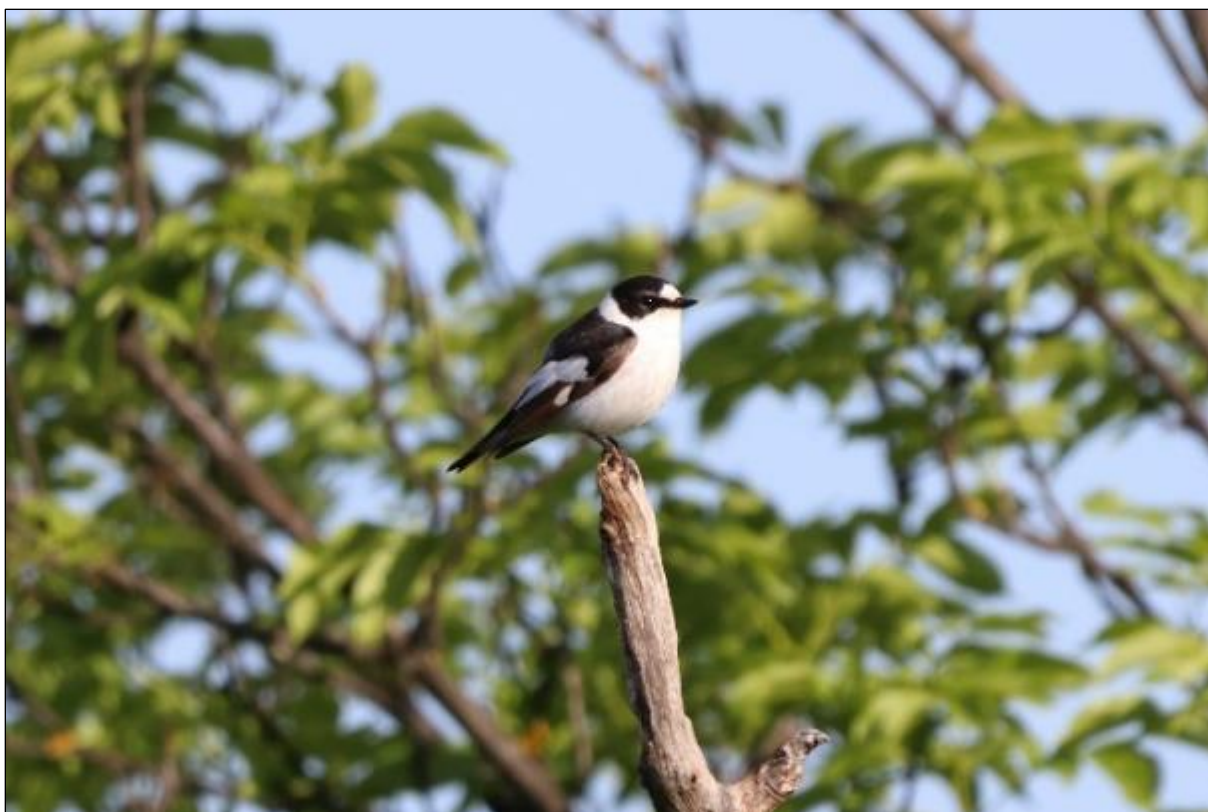
7. ábra: A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) populációi Európa-szerte jelentős mértékű hanyatlást mutatnak. A Vértesben viszont ennek az EU élőhelyvédelmi irányelv II. és IV. mellékletében szereplő fajnak a megőrzését a kiterjedt száraz mészkedvelő gyepterületek hálózata jelentős mértékben elősegíti. (Fotó: Thomas Fartmann)

A **tövisszúró gébics** (*Lanius collurio*) például kedvezően használja ki a nyílt gyepterületek közelében található, fészkelésre alkalmas sövényeket és bokrokat, melyek környezetében elegendő rovarszákmány áll rendelkezésére. A nagy mennyiségű holtfát tartalmazó lombhullató erdőkhez kötődő fajok, mint például az **örvös légykapó** (*Ficedula albicollis*) vagy számos harkályfaj, szintén gyakran fordulnak elő a Vértes vizsgált gyepterületein (9. ábra). Ezenkívül a **gyepek és az erdők közötti átmeneti élőhelyek** (ökotonok) széles körű jelenléte ugyancsak kedvez a Vértes száraz mészkedvelő gyepterületein a szegély-élőhelyekhez kötődő növény- és rovarfajok előfordulásának (vö. Konvička et al. 2006). Példaként említhető a **kis apollólepke** (*Parnassius mnemosyne*), amelynek állománya Európa-szerte csökken, de ezen a területen még mindig gyakori faj. Az erdő- és gyepterületek közötti ilyen átmeneti élőhelyek kiemelkedő jelentőségük a melegkedvelő szegélyélőhelyekre jellemző számos növényfaj, például a **kőrislevelű nagyzezerjófű** (*Dictamnus albus*) megőrzése szempontjából is.

A Vértes száraz mészkedvelő gyepterületein a **ritkás növényzetű, rövidfűvű foltok és a csupasz talaj- vagy kőzetfelszínnek nagy részaránya** szintén növeli az élőhely-szerkezet heterogenitását. Az ilyen struktúrák fennmaradása szorosan összefügg az ökológiai zavaró hatásokkal, amelyek elsősorban az emberi tájhasználatból erednek. Mivel a korai szukcessziós stádiumú élőhelyekhez kötődő fajok túlsúlyban vannak a nemzeti és az európai vörös listákon, ezeknek az élőhelyi struktúráknak a jelenléte elengedhetetlen a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából; különösen a veszélyeztetett taxonok esetében.



8. ábra: A nyílt, napfényes erdőterületeket nagyfokú élőhelyi változatosság jellemzi, így megtelepedési lehetőséget biztosítanak számos erdei és gyepi faj számára. A nagy mennyiségű álló holtfa szintén fontos számos faj, többek között az odúban fészkelő madarak, számára is. [Fotó: Jonas Brüggeshemke]



9. ábra: Az EU madárvédelmi irányelv I. mellékletében szereplő örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) nyílt erdős területeken, erdőszéleken, valamint szórványosan fákkal tarkított gyepterületeken él. A fajnak öreg fákra és nagy mennyiségű álló holtfára van szüksége, amelyek megfelelő feltételeket biztosítanak számára az odúköltéshez. (Fotó: Franz Löffler)

A száraz, mészkedvelő gyepeken az alacsony versenyképességű, melegkedvelő, mára Európa mezőgazdasági tájain sok esetben ritkává vált, fajok fennmaradása a korai szukcessziós stádiumok meglététől függ. A Vértesben például a **Szent István-szegfű** (*Dianthus plumarius* ssp. *regis-stephani*) és a **magyar gurgolya** (*Seseli leucospermum*) előfordulása nagyrészt a déli fekvésű, sekély talajú, nagy arányban kőzetkibúvásos és csupasz talajú sziklás gyepekre korlátozódik (10. ábra). A kedvezőtlen talajviszonyok mellett a fenti fajoknak megfelelő élőhely-struktúrák kialakulását a vadállomány legelése, taposása és túrása is elősegíti. Ezért főként olyan területeken fordulnak elő, ahol erőteljes a vadállomány jelenléte. A csupasz talajfoltok különösen fontosak a fentiekhez hasonlóan fényigényes növényfajok csírázásához, ugyanakkor megfelelő mikroélőhelyet biztosítanak számos xerothermofil rovarfaj számára is (Fartmann et al. 2012, Konvička et al. 2021). Amint azt a **lápi tarkalepke** (*Euphydryas aurinia*) esetében is kimutatták, a csupasz talajfoltok biztosítják azt a meleg mikroklímát, amely a faj lárváinak sikeres fejlődéséhez szükséges (Scherer et al. 2025). Egy másik példa a **fűrészlábú szöcske** (*Saga pedo*), amely sziklakibúvásos száraz gyepeken fordul elő, főképp olyan foltokon, ahol a csupasz talajfelszín és a sűrűbb növényzet heterogén mozaikot képez (11. ábra). Az előbbi szükséges a peterakáshoz és a termofil igényű lárvák fejlődéséhez, míg az utóbbi menedéket nyújt a kifejlett példányok számára a ragadozókkal szemben. Bár mindkét faj még mindig jelen van a Vértes száraz, mészkedvelő gyepterületein, a gyepek szukcessziós folyamatainak előrehaladtával a jövőben az állományaik egyedszámának csökkenése várható; különösen a termékenyebb talajú száraz, kezelésmentes gyepeken (Krištín & Kaňuch 2007, Scherer et al. 2025).



10. ábra: A Magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*) Magyarországon endemikus, az EU élőhelyvédelmi irányelv II. és IV. mellékletében szerepel. Napos, sziklás dolomitgyepekhez kötődik, ahol a szukcesszió lassú, és a vértesi kvadrátok közel egyharmadában előfordult. (Fotó: Bérces Sándor)



11. ábra: A fűrészlábú szöcske (*Saga pedo*) az EU élőhelyvédelmi irányelvnek IV. mellékletében szerepel. A faj egyedei csupasz talajfelszínek, illetve sűrű növényzettel jellemezhető foltok heterogén mozaikját kínáló sziklás gyepeket részesítik előnyben. (Fotó: Bérces Sándor)



12. ábra: Számos rovarrevő madár a korai szukcessziós stádiumokhoz kötődik. A hantmadár (*Oenanthe oenanthe*) csak legeltetett, rövid fűű, csupasz talajfoltokban gazdag élőhelyeken fordul elő, megfelelő fészkelőhelyekkel. (Fotó: Thomas Fartmann)

A szukcessziós folyamatok kiteljesedése a Vértes száraz, mészkedvelő gyepterületeire jellemző madárfajok állományainak többségére is káros hatással lenne. Számos mezőgazdasági területeken élő madár fészkeléséhez elengedhetetlenül szükséges a csupasz talajfelszín jelenléte (Fartmann et al. 2018, Brüggeshemke et al. 2025). A megfelelő táplálkozóhelyek hiánya és a rovarmennyiség csökkenése az egyik fő oka annak, hogy ezek a fajok Európa nagy részén nagyon megritkultak. A legtöbb mezőgazdasági területeken élő madár ugyanis közvetlenül a talajról vagy a talajhoz közeli növényzetről gyűjtögeti táplálékát. A rovertáplálék elérhetősége a fenti madárfajok számára fontosságban megelőzi a táplálék mennyiségével kapcsolatos elvárásokat (Newton 2017, Vickery & Arlettaz 2012), így a gyepek korai szukcessziós állapota döntő jelentőségű a fajok megőrzése szempontjából. Jellegzetes példák erre az **erdei pacsirta** (*Lullula arborea*), a **hantmadár** (*Oenanthe oenanthe*) vagy a **parlagi pityer** (*Anthus campestris*), amelyek mindegyike a táplálkozásához rövid növényzetű foltokat vagy csupasz talajfelszíneket igényelnek, és még mindig gyakori fészkelők a Vértesben (12. ábra).

Mivel azonban a fajok élőhelypreferenciái eltérőek, az élőhelykezelésnek a gyepek **középső szukcessziós fázisát** is meg kell őrizniük. A gyepeken a rovarok összegyedszáma általában ebben a középső szukcessziós fázisban éri el csúcspontját (Fartmann et al. 2012). A Vértes száraz mészkedvelő gyepterületeinek korai szukcessziós fázisától eltérően a középső szukcessziós szakaszokat **nagyobb növényzetborítás és biomassza**, valamint a **virágzó növények megnövekedett száma** jellemzi (13. és 14. ábra). A késői szukcessziós szakaszokkal ellentétben (15. ábra) ezt a stádiumot még mindig olyan mikroklima jellemzi, amely a száraz mészkedvelő területek számos fajának megfelelő. A gyűjtött adatok elemzése során kiderült, hogy a Vértes

száraz mészkedvelő gyepterületein a lepkék fajgazdagságát pozitívan befolyásolja a **csupasz talajfelszín közepes mértékű jelenléte**, valamint a **magasabb cserjeborítás** - amelyek a középső szukcessziós fázisokra jellemzőek. A lepkék összegyedszáma az alacsony tájhasználati intenzitással jellemezhető mintavételi területeken érte el a csúcst, ahol jellemzően **magasabb az avar- és mohaborítás**. Míg számos lepkefaj lárvái meleg mikroklímát igényelnek, a kifejlett példányoknak virágokban gazdag, nagy mennyiségű nektárt biztosító gyepekre van szükségük. Ilyen feltételeket leginkább a szukcesszió középső szakaszaiban lévő gyepekben találnak. Ugyanez mondható el más rovarcsoportok növényzefüggő fajairól is. Példaként említhető a **magyar tarsza** (*Isophya costata*), amely a magasabb növényzetű élőhelyekhez kötődik, amit leginkább a középső szukcessziós fázisú növényzetben, közepes szintű ökológiai zavarás mellett találják meg (Bauer & Kenyeres 2006, Kenyeres & Bauer 2021). A fent említett **erdők és gyepek közötti átmeneti élőhelyek** (ökotonok) szintén gyakran megfelelnek a szukcesszió középső szakaszaikhoz kötődő fajok igényeinek. Ha azonban hosszú távon nem kezelik őket, akkor a szukcessziójuk a sűrű cserjések vagy zárt erdők felé halad tovább. Ez nagy valószínűséggel a gyepekre jellemző fajok eltűnéséhez és a Vértesséki Általános Biodiverzitásának csökkenéséhez vezetne.



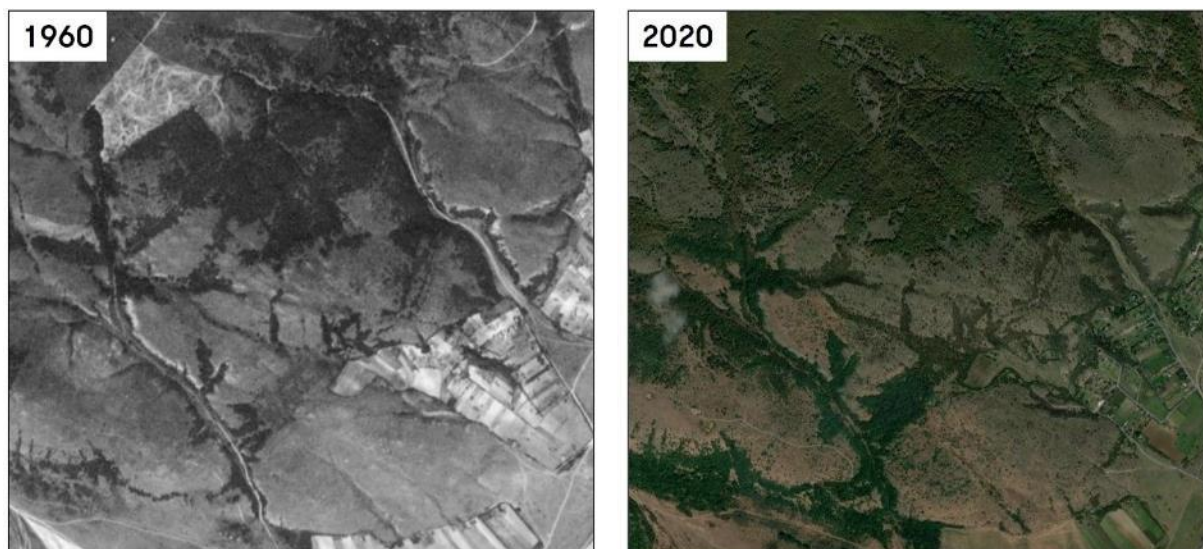
13. ábra: A száraz mészkedvelő gyepek korai szukcessziós stádiumait a csupasz talaj- vagy kőzetfelszínek nagy részaránya jellemzi. Ezek számos mikroélőhelyet biztosítanak sok gyenge versenyképességű növény- és melegkedvelő rovarfaj számára. (Fotó: Franz Löffler)



14. ábra: A száraz mészkedvelő gyepek szukcessziójának középső fázisait több biomassza, a pollen- és nektárforrások nagyobb mennyisége jellemzi. A virágos növények, például a terjőke kígyószisz (*Echium vulgare*) tömegessége elősegíti a beporzó rovarok, így a lepkék magas összegyedtségű jelenlétét. (Fotó: Thomas Fartmann)



15. ábra: A száraz mészkedvelő gyepek késői szukcessziós szakaszában a fűfélék és cserjék uralma figyelhető meg. Ezeket az élőhelyeket általában alacsonyabb biodiverzitás jellemzi. (Fotó: Kenyeres Zoltán)



16. ábra: Az 1960-as és a 2020-as években készült légifelvételük összevetése alapján a Gánttól délkeletre található (a Vértességi déli része) területeken az ökológiai szukcesszió következtében jelentősen csökkent a nemzetközi szinten is védett száraz mészkedvelő gyepek kiterjedése és az előfordulási helyeik közötti összeköttetések mértéke. [Kép forrása: <https://maps.arcnum.com>]

A fentiek alapján megállapítható, hogy általában a magas biológiai sokféleség, de az EU élőhelyvédelmi irányelv hatálya alá tartozó célélőhelyek és kiemelt fajok kedvező védelmi állapotának fenntartása alapvetően három tényezőtől függ:

- (1) **nagy kiterjedésű és egymással szoros összeköttetésben álló száraz mészkedvelő gyepek jelenléte,**
- (2) **magas élőhelyminőség és heterogenitás** az egyes gyepterületek területén, valamint
- (3) **a szukcesszió korai és középső szakaszokban** tartása.

Ezen élőhelyi feltételek hosszú távú biztosítása érdekében célzott élőhelykezelési intézkedéseket kell kidolgozni. Az ökológiai elemzés eredményei alapján az alábbiakban (lásd a 3.1–3.5. fejezeteket) javaslatokat fogalmaztunk meg a száraz mészkedvelő gyepek fenntartására vonatkozóan. Ezek megvalósíthatósága azonban számos társadalmi és gazdasági tényezőtől is függ, amelyekkel a 3.6. fejezet foglalkozik.

3 Területkezelési javaslatok

3.1 Nagyléptékű élőhelyhálózatok fenntartása

A nagy kiterjedésű, egymással szoros összeköttetésben álló élőhelyek jelenléte a gyepterületek magas biodiverzitásának alapvető előfeltételei (Poniatowski et al. 2018, Fartmann et al. 2021). A Vértességi száraz mészkedvelő gyepterületei jelenleg még mindig nagy kiterjedésűek, az Európai Unió jogszabályoknak megfelelően Magyarországon biztosítani kell, hogy azok ne szoruljanak vissza emberi beavatkozások vagy felhagyás következtében. Az EU élőhelyvédelmi irányelvének végrehajtása a Magyar Közigazgatási és Területfejlesztési Minisztérium

hatáskörébe tartozik. Ennek az intézménynek kell gondoskodnia arról, hogy minden tervezett beavatkozáshoz élőhelyvédelmi irányelv szerinti hatásvizsgálat készüljön, és azok végrehajtásakor kompenzációs beavatkozások történjenek. A Natura 2000 területté nyilvánítás előtt, a Vértes egyes száraz mészkedvelőgyepterületeit nem őshonos fák, főként feketefenyővel (*Pinus nigra*) erdősítették. Ezen felül a száraz gyepek egy kis része a múltban a bauxit- és dolomitbányászat tevékenysége miatt tűnt el. Ma is aktívan folyik a dolomitbányászat a védett gyepterületek szomszédságában. A fentiek ismeretében **el kell kerülni a gyepterületek további erdősítését, valamint az ásványkitermelés és egyéb ipari infrastruktúra Vértes száraz gyepterületeinek rovására történő kiterjesztését.** A cserjék és más fás növényzet kis aránya növeli ugyan a száraz mészkedvelő gyepterületek élőhelyi heterogenitását, a szukcesszió ezen élőhelyek területének és élőhelyminőségének fokozatos csökkenését is okozza. Ez különösen igaz azokra a területekre, ahol nincs legeltetés, vagy a földhasználat intenzitása túl alacsony ahhoz, hogy megakadályozza a szukcessziós folyamatokat. Még az olyan szegényes talajviszonyokkal, ezáltal lassú szukcessziós folyamattal jellemezhető területeken is, mint a Vértes sziklás, száraz mészkedvelő területei, hosszú távon fennáll az élőhelyvesztés kockázata. Ezért a száraz gyepterületeken **a cserjék és fák arányát 10% és 20% közötti tartományban kell tartani** (Wiesbauer 2009, Wiesbauer 2013). A korábbi légifelvételek azt mutatják, hogy a Vértes száraz gyepterületei a 20. század közepi felhagyásukból adódóan napjainkra az egykori kiterjedéshez képest jelentős mértékben összezsugorodtak (16. ábra). Egyes gyepterületeken a fás növények aránya már meghaladja a fent meghatározott határértéket, ezért sürgősen szükség van olyan intézkedésekre, amelyek ellensúlyozzák a szukcessziós folyamatok biológiai sokféleségre gyakorolt negatív hatásait.

3.2 Élőhelyheterogenitás és -minőség fenntartása legeltetéssel

A gyeses élőhelyek kezelésének fő célja az kell, hogy legyen, hogy a lehető legtöbb faj számára biztosítson megfelelő minőségű élőhelyet. Mivel a száraz mészkedvelő gyepekre jellemző fajok eltérő élőhelyi igényekkel rendelkezhetnek, **a kezelési intézkedéseknek az élőhelyheterogenitás növelésére kell összpontosítaniuk** (Erdős et al. 2018, Fartmann et al. 2021). Az ilyen feltételek **nagy területen alacsony állatsűrűséggel végzett, mérsékelt legeltetéssel** érhetők el (Török et al. 2016, Schwarz & Fartmann 2022, Becker et al. 2025). Ez a földhasználati forma megfelel a vadon élő növényevőknek az eurázsiai sztyeppék természetes gyeses élőhelyeire gyakorolt hatásaival. A Vértes száraz mészkedvelő területeinek nagy kiterjedése miatt a **hektáronkénti 0,2 állategység alatti, egész éven át tartó legeltetés** lenne az ökológiai szempontból ajánlott élőhelykezelési megoldás (Bunzel-Drüke et al. 2008, Köhler et al. 2016). Ez képes lenne **fenntartani a különböző szukcessziós fázisban lévő, egymással érintkező élőhelyfoltok mozaikját.** Mivel a nyílt erdőterületek is nagy jelentőséggel bírnak a biodiverzitásmegőrzés szempontjából (Fartmann et al. 2013), az egészéves legeltetésnek ideális esetben a száraz mészkedvelő gyepterületekkel szomszédos fás élőhelyeket is magukba kellene foglalniuk, feltéve, ha ez összhangba hozható a Vértesre vonatkozó jelenlegi erdészeti jogszabályokkal (Plieninger et al. 2015, Varga et al. 2016). Az egész éven át tartó legeltetés ugyan általában kevesebb erőfeszítést és költséget igényel, mint a szakaszos, kis léptékű legeltetés, az egész éven át tartó legeltetés megvalósítása gyakran kihívást jelent a helyi strukturális feltételek, például a nagy területigény (>50 ha) és a

földtulajdonosok eltérő érdekei miatt (Bunzel-Drüke et al. 2008, Fartmann et al. 2021, lásd még a 3.6. fejezetet).

A száraz mészkedvelő gyepek élőhelykezelése során a **kisebb léptékű legeltetés alkalmazását** is szem előtt kell tartani. A kisleptékű legeltetésnél **mozaikszerű megvalósítást** kell alkalmazni. Ez azt jelenti, hogy **a legeltetésnek térben és időben változatosnak kell lennie, nem szabad azt azonos intenzitással végezni az adott gyepterület minden részén.** Ez biztosítja, hogy a gyepfoltokban **különböző szukcessziós fázisok létezzenek egymás mellett**, ami hozzájárul az élőhely-heterogenitás növeléséhez (Schirmel et al. 2010). Mivel azok kiemelten fontosak a veszélyeztetett fajok megőrzése szempontjából, a legeltetés gyakoriságát és intenzitását úgy kell beállítani, hogy a **korai szukcessziós állapotban lévő foltok fennmaradjanak** (Fartmann et al. 2012). Erre a **kora tavaszi, magasabb állománysűrűségű, rövid ideig tartó legeltetések** kiválóan alkalmasak (Becker et al. 2025). Ez főként annak köszönhető, hogy a fűfélék kora tavasszal vagy a téli félévben a legeltetéssel hatékonyan visszaszoríthatók, ezáltal elősegítve a kevésbé versenyképes fajok állományainak fejlődését (Köhler et al. 2016, Zahn et al. 2022, Angerer et al. 2023, Fartmann et al. 2025).

Ezenkívül **a legeltetés intenzitását a gyepek fűhozamához kell igazítani** (Wiesbauer 2013). A sekély talajon elhelyezkedő, sziklás, száraz mészkedvelő gyepeken lassú a szukcesszió, ezért csak csekély legeltetési nyomást igényelnek. Ezeken a területeken elegendő a kettő-öt éves időközönkénti legeltetés. Ezzel szemben a mélyebb talajú gyepek gyakoribb legeltetést igényelnek, mivel anélkül gyorsan becserjésednek. Ezeken az élőhelyeken, ha a legeltetés rövid ideig tart (<1 hónap), akkor magasabb állománysűrűség, akár 2 állategység/hektár is tolerálható (Bunzel-Drüke 2008). A korábbi legelésből felhagyott száraz gyepeken a legeltetés újrabevezetését követő első néhány évben intenzívebb legeltetés ajánlott. Amint az élőhelyek természetessége javul, a legelő állatok állománysűrűségét alacsonyabb szintre kell csökkenteni (Becker et al. 2025).

Az élőhelygazdálkodás megvalósításakor a legeltetés gyakorisága és intenzitása mellett **a legelő állományt** is figyelembe kell venni. A legelő állatok **táplálkozási stratégiája** alapján általában három típust különböztetünk meg: a levélfogyasztókat, a köztes táplálkozásúakat és a valódi legelőket (Bunzel-Drüke 2008). Míg a **levélfogyasztók** és a **köztes táplálkozásúak** szelektíven legelnek, elsősorban a különösen tápláló növényeket részesítve előnyben, addig a **legelők** főként fűféléket fogyasztanak. Ennek megfelelően a különböző típusok tartása eltérő hatást gyakorol a gyepek élőhely-szerkezetére. Különösen a **legelők alkalmasak a szukcesszió hatékony megakadályozására és az alacsony versenyképességű növény- és rovarfajok állományai számára előnyös élőhelyszerkezet biztosítására.** Mivel a Vértesben jelenleg csak néhány száraz, mészkedvelő gypet legeltetnek, a szukcessziót jelenleg főként a vadon élő állatok nagy egyedszáma fékezi (vö. Riesch et al. 2019, 17. ábra). Ezek az állományok főként levélfogyasztókat (őz), köztes táplálkozásúakat (gímszarvas és muflon), valamint mindenevőket (vaddisznó) foglalnak magukban. A Vértes száraz gyepeiről azonban hiányoznak az olyan vadon legelő állatok, mint például az őstulkok, a vadlovak vagy az európai bölények, valamint házasított társaik (amelyek az ősi időkben még gyakoriak voltak, Erdős et al. 2018). Ez a hiány a fűfajok dominanciájához vezethet az alacsony versenyképességű fajok rovására (Bunzel-Drüke et al. 2008). Ezen felül fennáll a túllegeltetés kockázata abban az esetben, ha a vadállomány

létszáma túlzott mértékben megnövekszik. A vadállomány biodiverzitásra gyakorolt hatása ezért ellentmondásos viták tárgyát képezi a természetvédelmi biológiával foglalkozók körében (Beneš et al. 2006, Kenyeres et al. 2020, Konvička et al. 2021). Ráadásul a vadállomány nagy egyedszámú előfordulása gyakran konfliktusokat vált ki más helyi szereplőkkel, beleértve a gazdálkodókat és az erdészeket.

Az integrált természetvédelmi szemlélet alapján a Vértes száraz mészkedvelő területeinek jövőbeli kezelése során a háziállatokkal történő alacsony intenzitású legeltetést, valamint a vadon élő patás állatok populációjának gondos kezelését kell célul kitűzni. **A legeltetett állatállományok összetételét a régió földhasználatára vonatkozó hagyományos ökológiai ismeretekre alapozva kell összeállítani** (Varga et al. 2020). A Vértes hagyományos földhasználatára vonatkozó információk alapján a biológiai sokféleség megőrzésének elősegítése érdekében a legeltetést juhokkal, kecskékkal, szarvasmarhák, szamarakkal és lovakkal, mint valódi legelőkként kell végezni (18. ábra). A **juhok és kecskék** általában jól alkalmazkodnak az alacsony fűhozamú, száraz, mészkedvelő gyepek legeléséhez, más néven a marginális területekhez, míg a **szarvasmarhák, szamarak és lovak** inkább a **termékenyebb gyepek legeltetésére alkalmasak**. Mivel a helyi biogeográfiai viszonyokhoz alkalmazkodtak, a legeltetéshez a **helyi állatfajtákat** (pl. magyar szürkemarha, noniusz vagy przewalski ló, racka juh) kell előnyben részesíteni (Bunzel-Drüke 2008).



17. ábra: A Vértesben nagy számban fordulnak elő vadon élő patás állatok, például a gímszarvas (*Cervus elaphus*). Ezek a köztes táplálkozási stratégiájú növényevők lassíthatják a gyepterületek cserjésedését, ugyanakkor természetvédelmi szempontból problémákat, földhasználati szempontból konfliktusokat okozhatnak. (Fotó: Franz Löffler)



18. ábra: Az alacsony intenzitású, őshonos fajtákkal (pl. magyar szürkemarkarha) végzett legeltetés várhatóan kedvező a száraz mészkedvelő gyepek biodiverzitására. A gyengébb versenyképességű fajok érdekében a legelő állatokat be kell vonni a területkezelésbe. (Fotó: Hannah Kalthoff)



19. ábra: A kímélő kaszálási technikák (pl. rovarriasztó láncok) segítik a biodiverzitás megőrzését, de még fontosabb a kaszátlan bűvőterületek biztosítása és a megfelelő időzítés. (Fotó: Thomas Fartmann)



20. ábra: A száraz, mészkedvelő gyepeken kezelés hiányában olyan cserjék, mint például a cserszömörce (*Cotinus coggygria*) meghódíthatják a nyílt gyepterületeket, ami hosszú távon rontja számos élőhelyspecialista faj életfeltételeit. (Fotó: Thomas Fartmann)

A szarvasmarhák, szamarak és lovak, mint igazi legelők, abban a tekintetben előnyösebbek a juhoknál, hogy nem válogatnak a tápnövények között, és hatékonyan ellensúlyozzák a fűfajok dominanciáját a száraz gyepeken (Becker et al. 2025). Ezzel szemben a juhlegeltetés a fűfajok dominanciájához vezethet, főképp ha az állatok kizárólag nyáron legelnek. Ez általában fajszegény állományokhoz vezet, amelyek a rovarok számára is csak korlátozottan alkalmas élőhelyet kínálnak (Becker et al. 2025, Fartmann et al. 2025). A kecskék különösen alkalmasak a cserjésedés ellensúlyozására, mivel nagyon hatékonyan rágnak a fás növényeket is (Elias & Tischew 2016).

3.3 Élőhelyminőség fenntartása kaszálással vagy ellenőrzött égetéssel

A legeltetéssel ellentétben a kaszálás a fűfélék elterjedésének növekedéséhez vezethet, míg a gyenge versenyképességű, fényigényes lágyszárú fajok állományai ezzel a kezeléssel hosszú távon gyakran csökkennek (Ellenberg & Leuschner 2010). Ezenkívül a kaszálás általában a legeltetéshez képest a gyepek szerkezeti sokféleségének csökkenéséhez vezet, ráadásul meredek térszíneken alig alkalmazható (Becker et al. 2025). Mindazonáltal, ahol a **legeltetés gyakorlati okokból nehéz** (pl. a régióban nincs legelő állat), **az alacsony intenzitású kaszálás alternatív eszköz lehet** a száraz mészkedvelő gyepek kezelése során (Fartmann et al. 2025). A sziklás gerincekkel tarkított meredek domborzat és a legtöbb száraz gyeper alacsony produktivitása miatt kiterjedt kaszálás csak a Vértes néhány mélyebb talajú, szénatermelésre alkalmas területén alkalmazható (pl. a hegylábi löszös talajokon). Kisebb léptékben a kaszálás is **értékelendő**

lehetőség, főképp az olyan **inváziós fajok elleni küzdelem során**, mint az aranyvessző (*Solidago* spp.). A legeltetéssel ellentétben azonban a kaszálás azonnal megváltoztatja a gyepek növényzetének szerkezetét, ami súlyos hatással van számos rovarfaj állományára. Ezért fontos, hogy a nagy egyedszámú rovarállományok megőrzése érdekében a **kezelt gyepfoltok legalább 5–20%-át nem kaszált búvóterületek borítsák** (Schwarz et al. 2023). Egyrészt, az ilyen kíméleti területeket nem éri a kaszálás során bekövetkező rovarveszteség, továbbra is biztosítani tudják a táplálékforrást, a kiegyensúlyozott mikroklimát, valamint a ragadozók előli menedéket. Másrészt, a nem kaszált részek fontos menedékhelyként szolgálnak a gyepek kaszált foltjairól elvándorló rovarok számára (Kenyeres & Varga 2023). Más taxonok, például a madarak esetében is kimutatták, hogy hasznat húznak a kaszálatlan menedékterületekből (Schoof et al. 2024). A földön fészkelő madarak fészekveszteségeinek elkerülése érdekében a **kiterjedt és intenzív kaszálást csak a szaporodási időszakon kívül (június közepétől) szabad elvégezni**. Ezenkívül a **biodiverzításbarát kaszálási technikák** alkalmazása is hozzájárulhat az állatok területkezeléshez kapcsolódó elhullásának csökkentéséhez (Kenyeres & Varga 2023, Schoof et al. 2024). Ahogyan egyes szerzők kimutatták, az **ellenőrzött égetés** is alternatívája lehet a száraz gyepek kezelésének (Ruprecht et al. 2013, Valkó et al. 2014, Valkó & Deák 2021). Mivel a tűz a történelem során döntő szerepet játszott az erdőssztyepp élőhelyek kialakulásában (Erdős et al. 2022), a száraz mészkedvelő gyepekre jellemző számos faj jól alkalmazkodott ehhez a tényezőhöz. Az égetés felszámolja a gyepek érintett részein a növényzetet és az avart. Ez olyan csupasz talajfoltokat hoz létre, amelyek elengedhetetlenek a korai szukcessziós szakaszok jelenlétét igénylő fajok számára (Brüggeshemke et al. 2025). A versenyképes fűfajok elterjedését tűzzel is vissza lehet szorítani (Kahlert et al., 2005). Ez a gyakorlat egykor széles körben elterjedt volt Európa száraz gyepterületein, beleértve a Vértest is, manapság már ritkán alkalmazzák. Annak érdekében, hogy az égetés miatti rovarveszteség elfogadható határok között maradjon, az égetést a gyepfoltok legfeljebb 20%-át kitevő területekre (maximum 1 ha) kell korlátozni, és gondosan kell végrehajtani, a tűzvédelmi szabályzatokban foglaltak figyelembevételével, annak érdekében, hogy a tűz más területekre (pl. erdőkre és falvakra) való áttérése ne következzen be. A fentiek miatt az égetést napjainkban ritkán alkalmazzák a száraz mészkedvelő gyepek modern élőhely-kezelése során (Valkó & Deák 2021).

3.4 A szukcessziós folyamatok lassítása cserjeirtással

A cserjésedés súlyosan veszélyezteti a száraz mészkedvelő gyepek biodiverzitását, beleértve a Vértesben található előfordulásokat is. Különösen az **inváziós fafajok**, mint például a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) és a fekete fenyő (*Pinus nigra*) okozhatnak problémát. Bár ezek a nem őshonos fajok – a fekete fenyő kivételével – még ritkán fordulnak elő a Vértes száraz gyepterületein, különös figyelmet igényelnek, és szükség esetén védekező intézkedéseket kell hozni ellenük. Ugyanakkor az őshonos fajok, például a cserszömörce (*Cotinus coggygria*) is hozzájárulhatnak a száraz gyepek gyors becserjésedéséhez, ezáltal a száraz gyepek kiterjedésének gyors csökkenéséhez vezethetnek (Erdős et al. 2013). Ez a folyamat a Vértes egyes területein is megfigyelhető (20. ábra). A legelőterületek megőrzése érdekében végzett cserjeirtás nagyon régi gyakorlat a száraz gyepeken (Fartmann 2004, Wiesbauer 2013). A cserjék és fiatal fák eltávolítása nagyobb besugárzást eredményez, ezáltal biztosítja a száraz mészkedvelő gyepek xerothermofil állat- és növényfajai számára a megfelelő

mikroklímát (pl. Helbing et al. 2015). A cserjék kivágása **kézzel** vagy, amennyiben lehetséges, **erdészeti gépekkel** végezhető (21. ábra). Sok esetben a bokrok hatékony eltávolítása nagyon időigényes, a ráfordítás azok kiterjedésétől és a fás növények típusától függ. A kivágott anyagot azonban bioenergia-célokra fel lehet dolgozni faaprítékká, így a felmerülő költségek erőteljesen csökkenthetők (Conrady et al. 2013, Helbing et al. 2015). A cserjék kivágását követően utókezelésként kiterjedt legeltetést kell alkalmazni (Wiesbauer 2013, Helbing et al. 2015).

3.5 A területhasználat hatásainak monitorozása

A biológiai sokféleség **standardizált monitorozása** elengedhetetlen a **védett fajok populációinak és élőhelyeinek nyomon követéséhez**. Ezenkívül kiválóan alkalmas az **élőhely-kezelés hatásainak értékelésére** és az abban **szükséges módosítások felismerésére** is. Az AAP-projekt keretében gyűjtött adatok kiváló kiindulási alapot nyújtanak ehhez. Ideális esetben a megfigyelést **rendszeres időközönként kell elvégezni, például az élőhelyvédelmi irányelv szerinti nemzeti jelentéstételi kötelezettségek részeként**. A monitoringtevékenységeknek különösen azokra a **fajokra kell összpontosítaniuk, amelyek nemzetközi szinten védelemre szorulnak**, például az EU élőhely- és madárvédelmi irányelvei alapján védett fajokra. Ugyanakkor **figyelembe kell venni** a száraz mészkedvelő gyepterületekre jellemző és **regionális szinten védett fajokat** is, mivel ezek is jól használhatók az élőhely-kezelés hatásainak mutatóiként. Az **adatok összehasonlíthatóságának** biztosítása érdekében az európai régiók többi részével, ahol csak lehetséges, **nemzetközileg elfogadott módszertani szabványokat kell alkalmazni**.



21. ábra: A cserjék erdőgazdálkodásban használt gépekkel történő kivágása alkalmas lehet a száraz gyepterületek helyreállítására. Mivel a Vértes domborzatát gyakran nagyon meredek térszínek jellemzik, a cserjék eltávolítását sokszor csak kézzel lehet elvégezni. A cserjeeltávolítás hatékonyságának biztosítása érdekében az eltávolítást követően legeltetést kell alkalmazni. (Fotó: Felix Helbing)

Példaként említhetők olyan páneurópai programok, mint az Európai Lepkemonitorozási Program (eBMS) és a Páneurópai Közös Madármonitorozási Program (PECBMS), valamint olyan nemzeti megfigyelési programok, mint a Német Rovarmonitorozási Program, amely összhangban áll a nemzetközi megfigyelési keretrendszerekkel (Streitberger et al. 2024). Mivel a Vértésben és azon túl a természetvédelmi hatóságok alig rendelkeznek a biológiai sokféleség megfigyeléséhez szükséges erőforrásokkal, fontolóra kell venni **önkéntes természetvédők bevonását a megfigyelésekbe**. Ez történhet például a fent említett páneurópai megfigyelési programok keretében, amelyek a magyar lepkészek és madarászok körében is népszerűek.

3.6 Az élőhelykezelésekkel kapcsolatos kihívások és kilátások

Az élőhely-kezelési intézkedések megvalósíthatósága számos társadalmi és gazdasági tényezőtől függ. Elsősorban a Vértés területén a témában érintett **természetvédelmi szakemberek, erdészek és gazdák közötti együttműködésre van szükség**. Ezen felül döntő fontosságú, hogy a **regionális feltételek** lehetővé teszik-e a szükséges intézkedések végrehajtását, és hogy **elegendő erőforrás** áll-e rendelkezésre ehhez. Mivel a Vértés száraz mészkedvelő gyepterületei az EU élőhelyvédelmi irányelve alapján védelem alatt állnak, jogi kötelezettség áll fenn azok kedvező természetvédelmi állapotának fenntartása érdekében. Hosszú távon ez csak megfelelő élőhelykezelési intézkedések bevezetésével érhető el, melyeket azok hatásainak **monitorozása** kell, hogy kísérjen. A Vértés Natura 2000 területen található földterületek többsége állami tulajdonban és regionális erdészeti kezelésben van. Ez vonatkozik a Vértés száraz mészkedvelő gyepterületeinek többségére is, amelyeket régebben legelőként használtak. Az erdészeti jogszabályok és történelmi okok miatt (lásd a 2.2. fejezetet) ezeken a részterületeken tilos a legeltetés. Ennek következtében a száraz gyepterületek közül sok nem jogosult az agrártámogatási programokban (MEPAR) való részvételre, amelyek **agrár-környezetgazdálkodási programokat** is magukban foglalnak. Csak néhány területet jelöltek ki mezőgazdasági célú földhasználatra a Vértés lábánál. A hegylábi régiók száraz gyepterületeinek egy részét már használják a biológiai sokféleség megőrzése céljából. Azonban a **biológiai sokféleséget elősegítő gazdálkodásra fordítható források általában korlátozottak, és az alacsony intenzitású gazdálkodásért járó kompenzációk kis összegűek** (Batáry et al. 2015). Az élőhelygazdálkodásra fordítható lehetséges források áttekintését a 2. táblázat tartalmazza.

További kihívást jelent, hogy a **Vértésben már csak kevés gazda maradt**, aki hajlandó lenne alacsony intenzitású állattenyésztésre vagy más hasonló élőhely-kezelés végzésére a száraz mészkedvelő gyepeken. Néhány kis magángazdaság és független juhász mellett a Pro Vértés Alapítvány rendelkezik a régió legnagyobb állatállományával. Az alapítvány természetvédelemmel foglalkozó nonprofit szervezetként már jelenleg is nagyszabású legeltetési projektet működtet több mint 700 magyar szürkemaráhával és 200 vízibivalival a Vértés déli előterében, a Zámoly-medence (Csíkvarsai-rét) nedves rétjeinek több mint 500 hektáros területén. A terület megóvása érdekében a Pro Vértés Alapítvány az EU agrár-környezetgazdálkodási alapjaiból nyert támogatást. Emellett a regionális hús- és kolbásztermékek értékesítése is jelentősen hozzájárul a természetvédelmi célú legeltetési projekt életben tartásához.



22. ábra: Az élőhelygazdálkodás a helyi gazdák és erdészek részvételétől függ. Az agrár-környezetgazdálkodási támogatások kulcsfontosságúak az állattartók bevonásához a fenntartható legeltetésbe. (Fotó: Thomas Fartmann)



23. ábra: A Pro Vértés Alapítvány nagyszabású legeltetési projektet működtet a Vértés déli lábánál fekvő Csíkvarsai-réten. A magyar szürkemarhák legelése elősegíti a nagy kiterjedésű vizes élőhely-komplexum biológiai sokféleségének megőrzését. (Fotó: Thomas Fartmann)

2. táblázat: A pannon régió gyepterületeinek védelmével és kezelésével kapcsolatos finanszírozási lehetőségek áttekintése és példaértékű projektek

Támogatás típusa	Elérhetőség
(a) Támogatási lehetőségek	
Life Magyarország	▪ https://lifepalyazatok.eu ▪ https://kornyezetvedelem.hu/kornyezetvedelmi-finanszirozasi-rendszerek-life
Magyarországi mezőgazdasági támogatások	▪ https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu ▪ https://kornyezetvedelem.hu/kornyezetvedelmi-finanszirozasi-rendszerek-tovabbi-hazai-palyazati-lehetosegek
EU-finanszírozású ökológiai programok és környezetvédelmi alapok	▪ https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/eco-schemes_en ▪ https://kornyezetvedelem.hu/kornyezetvedelmi-finanszirozasi-rendszerek-unios-tamogatasi-alapok ▪ https://youreurope.europa.eu/business/finance-funding/getting-funding/access-finance/hu
(b) Pannon-térségbeli példaértékű projektek	
Life	Projekt: A pannon gyepek és a kapcsolódó élőhelyek hosszú távú megőrzése a prioritási cselekvési keret (PAF) stratégiai intézkedéseinek végrehajtása révén ▪ https://www.grasslandlifeip.hu/en
Life	Projekt: Száraz gyepek megőrzése Közép-Magyarországon ▪ https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE12-NAT-HU-001028/conservation-of-dry-grasslands-in-central-hungary
Life	Projekt: Pannon sztyepek és száraz gyepek Ausztriában ▪ https://www.bmluk.gv.at/themen/wasser/wasser-eu-international/eu-foerderprogramme/life-natur/life-projekte_abgeschl/pannonische-steppen.html
Pro Vértes Alapítvány	Projekt: Legeltetés a Csíkvarsai-réten ▪ https://provertes.hu/index.php/termeszetczalkodas/termeszeti-melo-gyepgazdalkodas/249-legeltetes-oszonos-allatokkal

Természetvédelmi szempontból kívánatos lenne, hogy a Vértesben a **legeltetést kiterjesszék** a lejtők száraz mészkedvelő gyepterületeire is - lehetőség szerint a **Pro Vértes Alapítvánnyal** együttműködésben. Költséghatékony megoldás lehetne a száraz gyepes lejtők kora tavaszi, rövid ideig tartó legeltetése, amikor a Zámolyi-medence gyepterületei általában még túl nedvesek a szarvasmarhák legeltetéséhez. Amennyire lehetséges, a **magánállattartókat**, például a **független juhászokat** vagy a **helyi lótulajdonosokat** is figyelembe kell venni az olyan gazdálkodási intézkedések végrehajtásakor, mint a természetvédelmi célú legeltetés.

A jelenlegi jogi keretek között az erdészeti kezelésben lévő száraz mészkedvelő gyepterületeken kizárólag agrár-erdészeti intézkedések – például cserjeirtás vagy esetleg erdei legeltetés – lennének megvalósíthatók. Azonban, ahogy Európa legtöbb részén, Magyarországon is szigorú jogi korlátozások vonatkoznak az erdei legeltetésre, ezért az csak nem őshonos fajokkal rendelkező erdőterületeken engedélyezett (Varga et al. 2020). Az élőhelykezelés nagyszabású megvalósítása ezért csak a helyi erdőgazdálkodási tervek módosításával lenne lehetséges, hogy **a Vértes száraz mészkedvelő gyepterületein hivatalosan is engedélyezzék a legeltetést annak érdekében, hogy ezeken az élőhelyeken agrár-környezetgazdálkodási intézkedéseket lehessen alkalmazni.** Mivel a területek nagy része nem alkalmas jövedelmező erdőgazdálkodásra, a fentieknek alig lenne gazdasági hátránya. Az erdészeti szektor azonban a Vértesben a vadászatért és a vadgazdálkodásért is felelős, amely a vizsgálati területen kiemelt jelentőségű. A magas vadlétszám lassíthatja a száraz mészkedvelő gyepterületek szukcesszióját, ugyanakkor gyakran okoz konfliktusokat a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás, valamint a természetvédelem terén egyaránt. A Vértesben található, főképp állami tulajdonban lévő, nagy kiterjedésű száraz gyepterületek **egész éven át tartó legeltetés formájában megvalósuló extenzív területkezelése** egy fenntartható jövőbeli élőhelygazdálkodást jelentene. Igaz, hogy ez jelenleg kihívást jelentő feladatnak tűnik, de a Pannon-régióban már számos olyan projekt ismert, amelyek keretében az elmúlt években sikeresen megvalósult a száraz gyepek élőhelykezelése. A Pro Vértes Alapítvány fent említett projektje mellett ez főként **EU Life projektek** keretében teljesült (2. táblázat). Az ilyen példaértékű projektek fontos inspirációt adhatnak a helyi kihívások kezeléséhez és az élőhelygazdálkodási intézkedések jövőbeli megvalósításához.

4 Irodalomjegyzék

- Angerer, V., Katzenmayer, D., Hölzl, S., Eberle, J. & Habel, J. C. (2023): Vornutzung zur Förderung von artenreichem Grünland. *Anliegen Natur* 45: 25–34.
- Anthes, N., Fartmann, T., Hermann, G. & Kaule, G. (2003): Combining larval habitat quality and metapopulation structure - the key for successful management of prealpine *Euphydryas aurinia* colonies. *Journal of Insect Conservation* 7: 175–185.
- Báldi, A. & Batáry, P. (2011): The past and future of farmland birds in Hungary. *Bird Study* 58: 365–377.
- Báldi, A. & Faragó, S. (2007): Long-term changes of farmland game populations in a post-socialist country (Hungary). *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118: 307–311.
- Batáry, P., Dicks, L. V., Kleijn, D. & Sutherland, W. J. (2015): The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conservation Biology* 29: 1006–1016.
- Bauer, N. & Kenyeres, Z. (2006): Habitat preference studies of some species of the genus *Isophya* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Orthoptera: Phaneropteridae) in the western part of the Carpathian Basin. *Journal of Orthoptera Research* 15: 175–185.
- Becker, T., Bergmeier, E., Boch, S., Diekmann, M., Dolnik, C., Durka, W., Ewald, J., Fartmann, T., Fechtler, T., Härdtle, W., Heinken, T., Hölzel, N., Horn, K., Lütt, S., Poniatowski, D., Pusch, J., Remy, D., Schneider, S., Thiel, H., Tischew, S., Vynokurov, D. & Willner, W. (2025): Pflanzengesellschaft des Jahres 2026 – Federgras-Steppe (*Festucion valesiacae*). Plant community of the year 2026 – Feather grass steppe (*Festucion valesiacae*). *Tuexenia* 45: 281–354.
- Beneš, J., Cizek, O., Dovala, J. & Konvicka, M. (2006): Intensive game keeping, coppicing and butterflies: the story of Milovický Wood, Czech Republic. *Forest Ecology and Management* 237: 353–365.
- Bilz, M., Kell, S. P., Maxted, N. & Lansdown, R. V. (2011): European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- BirdLife International (2021): European Red List of Birds. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Biró, M., Czúcz, B., Horváth, F., Révész, A., Csatári B. & Molnár, Z. (2013): Drivers of grassland loss in Hungary during the post-socialist transformation (1987–1999). *Landscape Ecology* 28: 789–803.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2015): Der Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. BMUB, Berlin.
- Bobbink, R., Hicks, K., Galloway, J., Spranger, T., Alkemade, R., Ashmore, M., Bustamante, M., Cinderby, S., Davidson, E., Dentener, F., Emmett, B., Erisman, J.-W., Fenn, M., Gilliam, F., Nordin, A., Pardo, L. & Wallis de Vries, M. (2010): Global assessment of nitrogen deposition effects on terrestrial plant diversity: a synthesis. *Ecological Applications* 20: 30–59.
- Brüggeshemke, J., Drung, M., Löffler, F. & Fartmann, T. (2022): Effects of local climate and habitat heterogeneity on breeding-bird assemblages of semi-natural grasslands. *Journal of Ornithology* 163: 695–707.
- Brüggeshemke, J., Henning, O. & Fartmann, T. (2025): Territory densities of heathland breeding birds are enhanced by fire on military training areas. *Global Ecology and Conservation* 58: e03447.
- Budai, T. & Fodor, L. (2008): A Vértes hegység földtana. Geology of the Vértes Hills. Geological Institute of Hungary, Budapest.

- Bunzel-Drücke, M. (2008): Wilde Weiden: Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (ABU), Bad_Sassendorf-Lohne.
- Cardoso, P., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J. C., Hallmann, C. A., Hill, M. J., Hochkirch, A., Kwak, M. L., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., Pryke, J. S., Roque, F. O., Settele, J., Simaika, J. P., Stork, N. E., Suhling, F., Vorster, C. & Samways, M. J. (2020): Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation* 242: 108426.
- Carvalho, L. G., Kunin, W. E., Keil, P., Aguirre-Gutiérrez, J., Ellis, W. N., Fox, R., Groom, Q., Hennekens, S., Van Landuyt, W., Maes, D., Van de Meutter, F., Michez, D., Rasmont, P., Ode, B., Potts, S. G., Reemer, M., Roberts, S. P. M., Schaminée, J., WallisDeVries, M. F. & Biesmeijer, J. C. (2013): Species richness declines and biotic homogenization have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecology Letters* 16: 870–878.
- CBD (1992): The Convention on Biological Diversity of 5 June 1992 (1760 U.N.T.S. 69).
- Chamberlain, D., Fuller, R., Bunce, R., Duckworth, J. & Shrubbs, M. (2000): Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *Journal of Applied Ecology* 37: 771–788.
- Chytrý, K., Willner, W., Chytrý, M., Divíšek, J. & Dullinger, S. (2022): Central European forest-steppe: An ecosystem shaped by climate, topography and disturbances. *Journal of Biogeography* 49: 1006–1020.
- Conrady, D., Kathke, S., Rösch, W., Johst, A., Baasch, A., Runge, K., Krebs, V., Grosser, N., Findeisen, E., Hering, T. & Weiser, C. (2013): Landschaftspflege ohne Schäfer? Ergebnisse aus dem Pilotprojekt „Biodiversität und Energieholz. In: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (ed.): Steppenlebensräume Europas: Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz, pp. 359–370
- Csányi, S., Lehoczki, R. & Sonkoly, K. (2012): National game management database of Hungary. In: *Societal Impacts on Information Systems Development and Applications*.
- Csöre, P. (1987): A Tata-Gesztesi uradalom erdőgazdálkodása a XIX. század elején. – *Erdészettörténeti Közlemények* 15: 52–73.
- De Vos, J. M., Joppa, L. N., Gittleman, J. L., Stephens, P. R. & Pimm, S. L. (2014): Estimating the normal background rate of species extinction. *Conservation Biology* 29: 452–462.
- Dövényi, Z. (ed.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Donald, P. F., Green, R. E. & Heath, M. F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 268: 25–29.
- Donald, P. F., Sanderson, F. J., Burfield, I. J. & van Bommel, F. P. J. (2006): Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990–2000. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 116: 189–196.
- Dröschmeister, R., Sudfeldt, C. & Trautmann, S. (2012): Zahl der Vögel halbiert – Landwirtschaftspolitik der EU muss umweltfreundlicher werden. *Falke* 59: 316–317.
- EC (European Commission) (2019): Managing Natura 2000 sites – The provisions of Article 6 of the Habitats Directive 92/43/EEC. *Official Journal of the European Union*.
- EEA (European Environmental Agency) (2012): Updated High Nature Value Farmland in Europe: An estimate of the distribution patterns on the basis of CORINE Land Cover 2006 and biodiversity data. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/high-nature-value>

- [farmland/further-documentation/hnv-farmland-in-europe-2012.pdf/@@download/file/Updated%20HNV%20of%20farmland%20in%20Europe_report_2012.pdf](https://www.eea.europa.eu/en/themes/biodiversity/farmland/further-documentation/hnv-farmland-in-europe-2012.pdf/@@download/file/Updated%20HNV%20of%20farmland%20in%20Europe_report_2012.pdf) (accessed 5th December 2025).
- EEA (European Environment Agency) (2015): European Ecosystem Assessment – Concept, Data, and Implementation Contribution to Target 2 Action 5 Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES) of the EU Biodiversity Strategy to 2020, EEA Technical Report, European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA (European Environment Agency) (2024): CORINE Land Cover 2018. European Union's Copernicus Land Monitoring Service information, <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover/clc2018> (Accessed on 30th May 2025).
- Elias, D. & Tischew, S. (2016): Goat pasturing – a biological solution to counteract shrub encroachment on abandoned dry grasslands in Central Europe? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 98–106.
- Ellenberg, H. & Leuschner, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Erdős, L., Cserhalmi, D., Bátori, Z., Kiss, T., Morschhauser, T., Benyhe, B. & Dénes, A. (2013): Shrub encroachment in a wooded-steppe mosaic: combining GIS methods with landscape historical analysis. *Applied Ecology and Environmental Research* 11: 371–384.
- Erdős, L., Kröel-Dulay, G., Bátori, Z., Kovács, B., Németh, C., Kiss, P. J. & Tölgyesi, C. (2018): Habitat heterogeneity as a key to high conservation value in forest-grassland mosaics. *Biological Conservation*, 226. 72–80.
- Erdős, L., Török, P., Veldman, J. W., Bátori, Z., Bede-Fazekas, Á., Magnes, M., Kröel-Dulay, G. & Tölgyesi, C. (2022): How climate, topography, soils, herbivores, and fire control forest-grassland coexistence in the Eurasian forest-steppe. *Biological Reviews* 97: 2195–2208.
- Fartmann, T. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. Biozönologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudelandschaft. *Abhandlungen des Westfälischen Museums für Naturkunde*. 66 (1): 1–256.
- Fartmann, T. (2017): Überleben in fragmentierten Landschaften – Grundlagen für den Schutz der Biodiversität Mitteleuropas in Zeiten des globalen Wandels. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 49 (9): 277–282.
- Fartmann, T., Kämpfer, S., Brüggeshemke, J., Juchem, M., Klauer, F., Weking, S. & Löffler, F. (2018): Landscape-scale effects of Christmas-tree plantations in an intensively used low-mountain landscape – Applying breeding bird assemblages as indicators. *Ecological Indicators* 94: 409–419.
- Fartmann, T., Jedicke, E., Stuhldreher, G. & Streitberger, M. (2021): Insektensterben in Mitteleuropa – Ursachen und Gegenmaßnahmen. Eugen Ulmer, Stuttgart-Hohenheim.
- Fartmann, T., Krämer, B., Stelzner, F. & Poniatowski, D. (2012): Orthoptera as ecological indicators for succession in steppe grassland. *Ecological Indicators* 20: 337–344.
- Fartmann, T., Müller, C. & Poniatowski, D. (2013): Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. *Biological Conservation* 159: 396–404.
- Fartmann, T., Streitberger, M., Poniatowski, D., Kettermann, M., Schmidt, C. & Holtmann, L. (2025): Encroachment of the Upright brome (*Bromus erectus*) in calcareous grasslands — Assessment of the drivers and effects on plant species assemblages. *Journal of Environmental Management* 380: 12506.

- Farwig, N., Sprenger, P., Baur, B., Böhning-Gaese, K., Brandt, A., Eisenhauer, N., Ellwanger, G., Hochkirch, A., Karamanlidis, A., Mehring, M., Pusch, M., Rehling, F., Sommerwerk, N., Spatz, T., Svenning, J., Tischew, S., Tockner, K., Tscharntke, T., Vadrot, A. & Mosbrugger, V. (2025): Identifying major factors for success and failure of conservation programs in Europe. *Environmental Management* 75: 425–443.
- Fischer, J. & Lindenmayer, D. B. (2007): Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology and Biogeography* 16: 265–280.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N. & Snyder, P. K. (2005): Global consequences of land use. *Science* 309 (5734): 570–574.
- Fumy, F. & Fartmann, T. (2023): Low-intensity land use fosters species richness of threatened butterflies and grasshoppers in mires and grasslands. *Global Ecology and Conservation* 41: e02357.
- Gregory, R. D., Van Strien, A., Vorisek, P., Meyling, A. W. G., Noble, D. G., Foppen, R. P. & Gibbons, D. W. (2005): Developing indicators for European birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 360: 269–288.
- Helbing, F., Cornils, N., Stuhldreher, G. & Fartmann, T. (2015): Populations of a shrub-feeding butterfly thrive after introduction of restorative shrub cutting on formerly abandoned calcareous grassland. *Journal of Insect Conservation* 19: 457–464.
- Henle, K., Alard, D., Clitherow, J., Corb, P., Firbank, L., Kull, T., McCracken, D., Moritz, R.F.A., Niemelä, J., Rebane, M., Wascher, D., Watt, A. & Young, J. (2008): Identifying and managing the conflicts between agriculture and biodiversity conservation in Europe – A review. *Agriculture Ecosystems & Environment* 124: 60–71.
- Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Cálix, M., Braud, Y., Buzzetti, F.M., Chobanov, D., Odé, B., Presa Asensio, J.J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco Vega, P., Bushell, M., Clemente, M.E., Correas, J.R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M.D., Heller, K-G., Iorgu, I.S., Ivkovic, S., Kati, V., Kleukers, R., Krištín, A., Lemonnier-Darcemont, M., Lemos, P., Massa, B., Monnerat, C., Papapavlou, K.P., Prunier, F., Pushkar, T., Roesti, C., Rutschmann, F., Sirin, D., Skejo, J., Szövényi, G., Tzirkalli, E., Vedenina, V., Barat Domenech, J., Barros, F., Cordero Tapia, P.J., Defaut, B., Fartmann, T., Gomboc, S., Gutiérrez-Rodríguez, J., Holuša, J., Illich, I., Karjalainen, S., Kočárek, P., Korsunovskaya, O., Liana, A., López, H., Morin, D., Olmo-Vidal, J.M., Puskás, G., Savitsky, V., Stalling, T. & Tumbrinck, J. (2016): European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- HCSO (Hungarian Central Statistical Office) (2025): Agricultural statistics. URL: https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/en/mez0027.html (accessed on 2nd December 2025).
- Janišová, M., Bauer, N., Csiky, J., Dengler, J., Hlásny, T., Hobohm, C., Škodová, I. & Willner, W. (2020): Broad-scale diversity patterns of Central European *Carex humilis* steppes. *Tuexenia* 40: 499–526.
- Kahlert, B. R., Ryser, P. & Edwards, P. J. (2005): Leaf phenology of three dominant limestone grassland plants matching the disturbance regime. *Journal of Vegetation Science* 16: 433–442.
- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G. & Foppen, R. P. B. (2020): European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. Barcelona, European Bird Census Council & Lynx Editions, Barcelona

- Kenyeres, Z., Szabó, S. & Bauer, N. (2020): Conservation possibilities of the rare grasshopper *Stenobothrus eurasius* Zubovski, 1898 are hampered by wild game in its fragmented western outposts. *Journal of Insect Conservation* 24: 115–124.
- Kenyeres, Z. & Bauer, N. (2021): Conservation possibilities of *Isophya costata* (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropterinae) based on frequency, population size, and habitats. *Journal of Orthoptera Research* 30: 35–41.
- Kevey, B. & Bauer, N. (2014): Fénylő zsoltina (*Klasea lycopifolia* (Villars) Áskel Löve & Doris Löve 1872). In: Haraszty, L. (ed.): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon [Natura 2000 species and habitats in Hungary], Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 100–102.
- Köhler, M., Hiller, G. & Tischew, S. (2016): Year-round horse grazing supports typical vascular plant species, orchids and rare bird communities in a dry calcareous grassland. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 48–57.
- Konvička, M., Ričl, D., Vodičková, V., Beneš, J., & Jirků, M. (2021). Restoring a butterfly hot spot by large ungulates refaunation: the case of the Milovice military training range, Czech Republic. *BMC Ecology and Evolution* 21: 73.
- Konvička, M., Vlasanek, P. & Hauck, D. (2006): Absence of forest mantles creates ecological traps for *Parnassius mnemosyne* (Papilionidae). *Nota Lepidopterologica* 29: 145.
- Krištin, A., & Kaňuch, P. (2007): Population, ecology and morphology of *Saga pedo* (Orthoptera: Tettigoniidae) at the northern limit of its distribution. *European Journal of Entomology* 104: 73–79.
- Löffler, F. & Fartmann, T. (2017): Effects of landscape and habitat quality on Orthoptera assemblages of pre-alpine calcareous grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 248: 71–81.
- Löffler, F., Poniatowski, D. & Fartmann, T. (2020): Extinction debt across three taxa in well-connected calcareous grasslands. *Biological Conservation* 246: 108588.
- MacDonald, D., Crabtree, J. R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J. G. & Gibon, A. (2000): Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management* 59 (1): 47–69.
- Mihók, B., Biró, M., Molnár, Z., Kovács, E., Bölöni, J., Erős, T., Standovár, T., Török, P., Csorba, G., Margóczi, K. & Báldi, A. (2017): Biodiversity on the waves of history: Conservation in a changing social and institutional environment in Hungary, a post-soviet EU member state. *Biological Conservation* 211: 67–75.
- Newton, I. (2017): Farming and Birds. Harper Collins Publishers, London.
- OpenStreetMap contributors (2026): OpenStreet Map. <https://www.openstreetmap.org> (accessed 5th March 2026).
- Paracchini, M. L., Petersen, J. E., Hoogeveen, Y., Bambs, C., Burfield, I. & van Swaay, C. A. M. (2008): High Nature Value Farmland in Europe – An Estimate of the Distribution Patterns on the Basis of Land Cover and Biodiversity Data. *Scientific and Technical Research Reports of the European Commission*.
- Plieninger, T., Hartel, T., Martín-López, B., Beaufoy, G., Bergmeier, E., Kirby, K., Montero, M. J., Moreno, G., Oteros-Rozas, E. & Van Uytvanck, J. (2015): Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social-ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation* 190: 70–79.
- Poniatowski, D., Stuhldreher, G., Löffler, F. & Fartmann, T. (2018): Patch occupancy of grassland specialists: Habitat quality matters more than habitat connectivity. *Biological Conservation* 225: 237–244.

- Reif, J., Gamero, A., Hološková, A., Aunins, A., Chodkiewicz, T., Hristov, I., Kurlavicius, P., leivits, M., Szép, T. & Voříšek, P. (2024): Accelerated farmland bird population declines in European countries after their recent EU accession. *Science of The Total Environment* 946: 174281.
- Riesch, F., Tonn, B., Meißner, M., Balkenhol, N. & Isselstein, J. (2019): Grazing by wild red deer: Management options for the conservation of semi-natural open habitats. *Journal of Applied Ecology* 56: 1311–1321.
- Robinson, R. A. & Sutherland, W. J. (2002): Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology* 39: 157–176.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F. S., 3rd, Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Livermann, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J.A. (2009): A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475.
- Ruprecht, E., Fenesi, A., Fodor, E. I. & Kuhn, T. (2013): Prescribed burning as an alternative management in grasslands of temperate Europe: the impact on seeds. *Basic and Applied Ecology* 14: 642–650.
- Samways, M. J., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J., Hallmann, C. A., Hill, M., Hochkirch, A., Kwak, M. L., Kaila, L., Maes, D., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., Pryke, J. S., Roque, F. O., Settele, J., Simaika, J. P., Stork, N. E., Suhling, F., Vorster, C. & Cardoso, P. (2020): Solutions for humanity on how to conserve insects. *Biological Conservation* 242: 108427.
- Scherer, G., Streanga, B. & Fartmann, T. (2025): Rare butterfly species vitally depend on soil disturbance by an ecosystem engineer in abandoned calcareous grasslands. *Global Ecology and Conservation* 58: e03451.
- Schirmel, J., Blindow, I. & Fartmann, T. (2010): The importance of habitat mosaics for Orthoptera (Caelifera and Ensifera) in dry heathlands. *European Journal of Entomology* 107: 129–132.
- Schoof, N., R. Luick, A. Zehm, J. Morhard, H. Nickel, J. Renk, L. Schaefer & T. Fartmann (2024): Naturverträgliche Mahd von Grünland und Pflege von Straßenbegleitgrün – Technik, Verfahren, Auswirkungen und Empfehlungen für die Praxis. *Naturschutz-Praxis Landschaftspflege* 4, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- Schwarz, C. & Fartmann, T. (2022): Traditional grazing management creates heterogeneous swards and fosters grasshopper densities. *Insect Science* 29: 1805–1818.
- Schwarz, C., Fumy, F., Drung, M. & Fartmann, T. (2023): Insect-friendly harvest in hay meadows – Uncut refuges are of vital importance for conservation management. *Global Ecology and Conservation* 48: e02731.
- Schwarz, C., Trautner, J. & Fartmann, T. (2018): Common pastures are important refuges for a declining passerine bird in a pre-alpine agricultural landscape. *Journal of Ornithology* 159: 945–954.
- Stoate, C., Báldi, A., Beja, P., Boatman, N. D., Herzog, I., van Doorn, A., de Snoo, G. R., Rakosy, L. & Ramwell, C. (2009): Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe: A review. *Journal of Environmental Management* 91 (1): 22–46.
- Streitberger, M., Stuhldreher, G., Fartmann, T., Ackermann, W., Ludwig, H., Pütz, S. & W. Züghart (2024): The German insect monitoring scheme: establishment of a nationwide long-term recording of arthropods. *Basic and Applied Ecology* 80: 81–91.
- Sutcliffe, L.M.E., Batáry, P., Kormann, U., Báldi, A., Dicks, L.V., Herzog, I., Kleijn, D., Tryjanowski, P., Apostolova, I., Arlettaz, R., Aunins, A., Aviron, S., Balezentiene, L., Fischer, C.,

- Halada, L., Hartel, T., Helm, A., Hristov, I., Jelaska, S.D., Kaligaric, M., Kamp, J., Klimek, S., Koorberg, P., Kostiukova, J., Kovacs-Hostyanszki, A., Kuemmerle, T., Leuschner, C., Lindborg, R., Loos, J., Maccherini, S., Marja, R., Mathe, O., Paulini, I., Proenca, V., Rey-Benayas, J., Sans, F X, Seifert, C., Stalenga, J., Timaeus, J., Török, P., van Swaay, C., Viik, E. & Tschardt, T. (2015): Harnessing the biodiversity value of Central and Eastern European farmland. *Diversity and Distributions* 21: 722–730.
- Szép, T., Csörgő, T., Halmos, G., Lovászi, P., Nagy, K. & Schmidt, A. (2022): Bird Atlas of Hungary (2nd edition). Agrárminisztérium and MME Hungary, Budapest.
- Szép, T., Nagy, K., Nagy, Z. & Halmo, G. (2012): Population trends of common breeding and wintering birds in Hungary, decline of long-distance migrant and farmland birds during 1999–2012. *Ornis Hungarica* 20: 13–63.
- Thomas, C., Cameron, A., Green, R., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C. Erasmus, B. F. N., de Siqueira, M. F., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., van Jaarsveld, A. S., Midgley, G. F., Miles, L., Ortega-Huerta, M. A., Peterson, A. T., Phillips, O. L., Williams, S. E. (2004): Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145–148.
- Török, P., Hölzel, N., van Diggelen, R. & Tischew, S. (2016): Grazing in European open landscapes: how to reconcile sustainable land management and biodiversity conservation? *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 1–4.
- Tryjanowski, P., Hartel, T., Báldi, A., Szymański, P., Tobolka, M., Herzon, I., Goławski, A., Konvička, M., Hromada, M., Jerzak, L., Kujawa, K., Lenda, M., Orłowski, M., Panek, M., Skórka, P., Sparks, T. H., Tworek, S., Wuczyński, A. & Żmihorski, M. (2011): Conservation of farmland birds faces different challenges in western and central-eastern Europe. *Acta Ornithologica* 46: 1–12.
- Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. & Wynhof, I. (2010): European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Valkó, O. & Deák, B. (2021): Increasing the potential of prescribed burning for the biodiversity conservation of European grasslands. *Current Opinion in Environmental Science & Health* 22: 100268.
- Valkó, O., Török, P., Deák, B. & Tóthmérés, B. (2014). Prospects and limitations of prescribed burning as a management tool in European grasslands. *Basic and Applied Ecology* 15: 26–33.
- Varga, A., & Bölöni, J. (2009): Erdei legeltetés, fás legelők, legelőerdők tájtörténete. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 68–79.
- Varga, A., Demeter, L., Ulicsni, V., Öllerer, K., Biró, M., Babai, D. & Molnár, Z. (2020): Prohibited, but still present: local and traditional knowledge about the practice and impact of forest grazing by domestic livestock in Hungary. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 16: 51.
- Varga, A., Molnár, Z., Biró, M., Demeter, L., Gellény, K., Máté, A., & Molnár, Á. (2016): Changing year-round habitat use of extensively grazing cattle, sheep and pigs in East-Central Europe between 1940 and 2014: Consequences for conservation and policy. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 234: 142–153.
- Veen, P., Jefferson, R., de Smidt, J. & van der Straaten, J. (eds.) (2009): Grasslands in Europe of High Nature Value. Zeist, Netherlands: KNNV Publishing.
- Verhulst, J., Báldi, A. & Kleijn, D. (2004): Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 104: 465–473.

- Vickery, J. & Arlettaz, R. (2012): The importance of habitat heterogeneity at multiple scales for birds in European agricultural landscapes. In: *Birds and habitat: Relationships in changing landscapes* 177.
- Viszló, L. (2010): A természetkímélő gyepgazdálkodás gyakorlata. Pro Vértes Foundation.
- Viszló, L. (ed.) (2019): Egy Cseppnyi Magyarország - A Vértesi Natúrpark monográfiája I.-II. Kötet. Pharma Press Nyomdaipari Kft.
- Wiesbauer, H. (2009): Vielfalt im Ödland: Schutz und Pflege pannonischer Steppen- und Trockenrasen im Rahmen eines LIFE-Natur-Projektes. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz.
- Wiesbauer, H. (2013): LIFE-Projekt zur Erhaltung der Steppen- und Trockenrasen in Österreich. In: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (ed.): *Steppenlebensräume Europas: Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz*, pp. 305–322.
- Zahn, A., B. Burkart-Aicher, M. Kraut & Zehm, A. (2022): Online-Handbuch: Beweidung im Naturschutz. URL: <https://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuch.htm> (accessed 2nd December 2025).
- Zulka, K. P., Abensperg-Traun, M., Milasowszky, N., Bieringer, G., Gereben-Krenn, B.-A., Holzinger, W., Hölzler, G., Rabitsch, W., Reischütz, A., Querner, P., Sauberer, N., Schmitzberger, I., Willner, W., Wrбка, T. & Zechmeister, H. G. (2014): Species richness in dry grassland patches of eastern Austria: a multi-taxon study on the role of local, landscape and habitat quality variables. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 182: 25–36.

A projekt végrehajtó szervezete:

Prof. Dr. Thomas Fartmann és Dr. Franz Löffler
Osnabrücker Egyetem
Biodiverzitás és Tájökológiai Tanszék
Barbarastraße 11, 49076 Osnabrück (Németország)
✉ t.fartmann@uni-osnabrueck.de
✉ franz.loeffler@uni-osnabrueck.de

**Projektpartnerek és helyi koordinátorok:**

Dr. Kenyeres Zoltán (Acrida Természetvédelmi Kutató Bt., Tapolca)
Dr. Bauer Norbert (Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest)
Dr. Ambrus András (független kutató, Sopron)

A projekt kedvezményezettjei:

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a Vértess Natúra 2000 területen az élőhelyvédelmi és a madárvédelmi irányelvek végrehajtásáért felelős egyéb érdekelt felek

A projekt tudományos felügyelete:

Német Szövetségi Természetvédelmi Ügynökség (German Federal Agency for Nature Conservation, BfN)
Mareike Vischer-Leopold
✉ mareike.vischer-leopold@bfn.de

Projekt koordináció:

Német Környezetvédelmi Ügynökség (German Environment Agency, UBA)
Tanácsadási Támogatási Program (AAP) projekt szolgáltató egység
Katharina Lenz
✉ katharina.lenz@uba.de

Borító:

Juhlegeltetés a Vértess Natúra 2000 terület száraz mészkedvelő gypén (Csákberény, Magyarország) néhány karakterfajjal (balról jobbra): Agár kosbor (*Anacamptis morio*), barna tarlószáka (*Omocestus haemorrhoidalis*), szalakóta (*Coracias garrulus*) és nagy busalepke (*Pyrgus carthami*)

Támogatási információk:

Ez a dokumentum „[A biológiai sokféleség megőrzését célzó fenntartható stratégiák fejlesztése a Vértess-hegység \(Magyarország\) hasznosított tájain](#)” című projekt keretében készült. A projektet a Német Szövetségi Környezetvédelmi Minisztérium tanácsadási támogatási programja (AAP) finanszírozta, amelynek célja a környezetvédelem elősegítése Közép- és Kelet-Európában, a Kaukázusban, Közép-Ázsiában és az Európai Unió szomszédos országaiban. A projektet a Német Szövetségi Természetvédelmi Ügynökség (BfN) és a Német Környezetvédelmi Ügynökség (UBA) felügyelte. A dokumentum tartalmáért az Osnabrücker Egyetem projektcsapata és partnerei felelnek.
Projekt száma: FKZ 3723430001
Támogatási időszak: 03/2023 – 05/2026

Osnabrücker Egyetem, 2026

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Climate Action,
Nature Conservation and Nuclear Safety



Federal Agency for
Nature Conservation



based on a decision of
the German Bundestag