

AGRÁRMINISZTÉRIUM
TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY

FAJMEGŐRZÉSI TERVEK

PANNONGYÍK

Ablepharus kitaibelii fitzingeri (Mertens, 1952)



2024

Összeállította: Harmos Krisztián, Halpern Bálint

Közreműködött: Dennis Rödder, továbbá: Babocsay Gergely, Bartha Csaba, Bérczes Sándor, Bokor Veronika, Drozd Attila, Ferenczi Balázs, Haraszthy László, Herczeg Dávid, Herczeg Gábor, Kemencei Zita, Kenyeres Zoltán, Kiss István, Kleszó András, Korsós Zoltán, Kovács Tibor, K. Szabó Attila, Magos Gábor, Mizsei Edvárd, Nagy Gergő, Novák Adrián, Pongrácz Ádám, Szénási Valentin, Szitta Tamás, Szövényi Gergely, Tóth Péter, Vajda Zoltán, Vidra Tamás, Zsembery Zita

Témafelelős és lektor a tervekészítés koordinálásáért felelős szakmai főosztályon: Schmidt András, Rapala Miklós

Lektorálta: Herczeg Gábor, Korsós Zoltán

Borítókép: Harmos Krisztián

Felelős kiadó: Agrárminisztérium, Természetmegőrzési Főosztály

Jóváhagyta: Balczó Bertalan Természetvédelemért felelős Helyettes Államtitkár



A fajmegőrzési terv az Európai Unió és a Magyar Állam által támogatott LIFE-IP GRASSLAND-HU (LIFE 17 IPE/HU/000018) projekt keretében került kidolgozásra.

Tartalomjegyzék

1. Összefoglalás.....	4
2. Általános jellemzés, háttér-információk	4
2.1. Természetvédelmi helyzet	4
2.1.1. Hazai és nemzetközi veszélyeztetettség	4
2.1.2. Jogszabályi háttér	5
2.2. Rendszertani helyzet	6
2.3. Megjelenés, azonosítás.....	7
2.4. A faj biológiája	9
2.4.1. Élőhelyi igények, ökológiai ismeretek	9
2.4.2. Táplálkozás	12
2.4.3. Szaporodás.....	12
2.4.4. Viselkedésökológia.....	13
2.5. Elterjedés.....	14
2.6. Hazai állományok jellemzése	14
2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok.....	19
2.7.1. Kutatási eredmények	19
2.7.2. Kutatási hiányterületek	24
2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok	26
3. Veszélyeztető tényezők	28
3.1. Aktuálisan ható veszélyeztető tényezők	29
3.2. Jövőbeli veszélyeztető tényezők	38
4. A cselekvési program céljai és intézkedései	41
4.1. A cselekvési program általános célkitűzései.....	41
4.2. A cselekvési program intézkedései	41
4.2.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	42
4.2.2. Fajmegőrzési tevékenységek	42
4.3. Monitorozás és kutatás.....	50
4.3.1. A hazai elterjedés további vizsgálata.....	50
4.3.2. A nemzetipark-igazgatóságokon folyó monitorozás folytatása.....	51
4.3.3. A vadhatás csökkentési lehetőségeinek vizsgálata	52
4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció	52
4.4.1. Ismeretterjesztési - szemléletformálási tevékenység.....	52

4.4.2. Ágazati kommunikáció	53
4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata.....	53
4.6. Intézkedések összesítése	53
5. Irodalomjegyzék.....	57
6. Mellékletek.....	64

1. Összefoglalás

A pannongyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) a siklószemű gyík Kárpát-medencében élő alfaja. Állományainak jelentős része Magyarországon él, egyes tájegységekben még nem számít ritkának, ezért az alfaj megőrzésében Magyarországnak kiemelt szerepe, felelőssége van.

Az utóbbi két évtizedben a pannongyík ismert lelőhelyeinek száma hazánkban (ahogy a szomszédos országokban is) többszörösére nőtt, de populációinak dinamikájáról, természetvédelmi helyzetének alakulásáról kevés ismeretünk van. Néhány Budapest környéki korábbi lelőhelyéről ismereteink szerint eltűnt, de országosan nem állnak rendelkezésre adatok az állományváltozásra vonatkozóan. Azt azonban tudjuk, hogy jelenleg is számos élőhelyének állapotát, fennmaradását veszélyeztetik különböző emberi tevékenységek. Általános probléma az erdőssztyepp-élőhelyek állapotának romlása, amely az alfaj csaknem teljes hazai állományát érinti. Hegy- és dombvidéki élőhelyein a nagyvadfajok (elsősorban a gímszarvas, a dámszarvas, a muflon és a vaddisznó) jelenlegi állomány nagysága veszélyezteti fennmaradását.

Magyarországon fokozottan védett faj, továbbá szerepel az élőhelyvédelmi irányelv IV. mellékletében, azaz közösségi jelentőségű szigorú védelmet igénylő faj, de nem szerepel a II. mellékletben, tehát nem Natura 2000 jelölő faj. Szerencsés helyzet azonban, hogy élőhelyeinek többsége közösségi jelentőségű élőhely, és jelenleg is több olyan európai uniós támogatású projekt fut Magyarországon, ami egyes élőhelyeinek helyreállítását, fejlesztését célozza. Mai ismereteink alapján az élőhely-helyreállítási és fenntartási beavatkozások, amennyiben a pannongyík ökológiai igényeinek figyelembevételével kerülnek megtervezésre és kivitelezésre, a fajmegőrzési lehetőségek széles körét lefedik. A pannongyíkot tekinthetjük a hazai erdőssztyepp-élőhelyek egyik zászlóshajó-fajának, amivel a megőrzésére irányuló tevékenységek beépíthetők egy tágabb értelmezésű, teljes életközösségek megőrzését célzó keretbe.

2. Általános jellemzés, háttér-információk

2.1. Természetvédelmi helyzet

2.1.1. Hazai és nemzetközi veszélyeztetettség

A védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet alapján fokozottan védett faj, pénzben kifejezett értéke 250 000 Ft.

- Élőhelyvédelmi Irányelv (European Commission 1992): a IV. függelékben szereplő faj.
- IUCN (2023) - „nem fenyegetett” (Least Concern) státusz
- Berni Egyezmény (Council of Europe 1994): II. függelék.
- Vörös Könyv (RAKONCZAY 1989): potenciálisan veszélyeztetett

2.1.2. Jogszabályi háttér

Védetté nyilvánító jogforrás neve és száma	Hatályosság	Melléklet száma	Védettségi szint	Faj tudományos neve	Faj magyar elnevezése	Természetvédelmi érték (Ft)
a növényvédelemről és a növényvédelmi munkák végrehajtásáról szóló 8/1964. (VII. 25.) FM rendelet	1964.07.25-1968.12.06.	22.	védtett	-	A rendelet „a gyíkok valamennyi hazai faja” vonatkozásában rendelkezik.	-
az egyes vadon élő gerinces állatfajok védetté nyilvánításáról szóló 290/1974. számú OTvH határozat	1974.03.14-1982.07.01.	-	védtett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	magyar vagy pannongyík	nem releváns
a védetté nyilvánított állatok értékeikének megállapításáról szóló 3/1975. (TK. 21.) OTvH utasítás	1975.05.08-1982.07.01.	2.	védtett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	magyar vagy pannongyík	10.000
a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, egyedeik értékéről, a fokozottan védett barlangok körének megállapításáról, valamint egyes védett állatfajokkal kapcsolatos korlátozások és tilalmak alóli felmentésekről szóló 1/1982. (III. 15.) OKTH rendelkezés	1982.07.01-2001.11.23.	2.	védtett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	magyar vagy pannongyík	10.000
a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, egyedeik értékéről, a fokozottan védett barlangok körének megállapításáról, valamint egyes védett állatfajokkal kapcsolatos korlátozások és tilalmak alóli felmentésekről szóló 1/1982. (III. 15.) OKTH rendelkezés módosításáról szóló 12/1993. (III. 31.) KTM rendelet	1993.04.08-2001.11.23.	2.	védtett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	magyar v. pannongyík	50.000
a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet	2001.05.17-	4.	fokozottan védett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	Pannongyík (magyar gyík)	100.000
a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény-	2012.10.01-2012.10.02.	2.	fokozottan védett	<i>Ablepharus kitaibelii</i>	Pannongyík (magyar gyík)	250.000

és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KÖM rendelet módosításáról szóló 100/2012. (IX. 28.) VM rendelet						
--	--	--	--	--	--	--

1. táblázat: A pannongyík védelmi státuszának változása a hazai jogszabályokban

A faj hazai természetvédelmi helyzetének pontosabb megítéléséhez az eddigieknél lényegesen több és hosszabb távú vizsgálat szükséges. Országos szinten jelenleg nem tekinthetjük veszélyeztetett fajnak, egyes hegy- és dombvidéki tájegységekben (Dunazug-hegység, Cserhát, Mátra) erős állományait ismerjük. Ezekben a tájegységekben néhány rendszeresen megfigyelt állományáról kijelenthető, hogy azonos módszerrel és ráfordítással végzett felmérések alapján az utóbbi két évtizedben stabilak maradtak. Ugyanakkor, az élőhelyeiket érintő problémák fokozódását is észlelhetjük, ami a közeljövőben negatív irányban változtathatja meg a jelenlegi helyzetet. Alacsony dombvidéki, illetve még potenciálisan létező síkvidéki kisebb, elszigetelt populációi viszont már most is veszélyeztetettek.

A populációk egyedszámát az eddig alkalmazott felmérési módszerek alapján csak nagyságrendileg tudjuk becsülni: ez feltehetően a néhány tucat felnőtt egyedet számláló, elszigetelt, kis populációktól, a több ezer egyedet számláló (valószínűleg metapopulációs struktúrában élő), nagy kiterjedésű élőhelyeket benépesítő populációkig terjed.

2.2. Rendszertani helyzet

A siklószemű gyíkok (*Ablepharus* Lichtenstein, 1823) nemhez a The Reptile Database (www.reptile-database.org) 2024 április leihívása szerint 19 faj tartozik.

Az *Ablepharus* genus Délkelet-Ázsiából származik, és Anatólián keresztül kolonizálta a Balkán-félszigetet mintegy 5,51 millió évvel ezelőtt (SKOURTANIOTI *et al.* 2016). Az egyetlen európai faj, az *Ablepharus kitaibelii* (BIBRON – BORY ST-VINCENT, 1833) Görögország délnyugati részéről, Pülosz romjairól került leírásra. A faj felfedezésének hazai vonatkozásai is jelentősek. Elsőként 1797-ben Kitaibel Pál találta meg, és *Lacerta nitida* tudományos néven írta le kéziratnaplójában Budaörs, Csákvár és Várpalota környékéről, amely azonban így nem minősül tudományos fajleírásnak (HORVÁTH 1918). Később Leopold Fitzinger, a bécsi múzeum herpetológusa adta az *Ablepharus pannonicus* nevet a neki küldött magyar példányoknak (FITZINGER 1824). Ezt a nevet azonban Martin Lichtenstein egy évvel korábban már egy azonosnak gondolt üzbegisztáni fajnak adta, amelyről később kiderült, hogy másik faj. Így a nevezéktan prioritási elve alapján a Kárpát-medencei pannongyíknak új nevet kellett adni, amelyet végül Robert Mertens végzett el, mind Kitaibel mind Fitzinger érdemeit elismerve (MERTENS 1952). Így a pannongyík érvényes tudományos neve *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952.

Az *Ablepharus kitaibelii* faj alfaji felosztását FUHN (1969, 1970) alapozta meg, aki öt alfajt ismertet: *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952; *Ablepharus kitaibelii kitaibelii* (BIBRON – BORY ST-VINCENT, 1833); *Ablepharus kitaibelii stepaneki* Fuhn, 1970; *Ablepharus kitaibelii fabichi* Štěpánek, 1938; *Ablepharus kitaibelii chernovi* (DAREVSKY 1953). Utóbbi

taxon státusza mára megváltozott: *Ablepharus chernovi* Darevsky, 1953 néven faji rangot kapott.

Az *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* alfaj hazánkon kívül Szlovákia déli részén, illetve Szerbia és Horvátország északi részén fordul elő. Jelenlegi ismereteink szerint a pannongyík a Kárpát-medence bennszülött alfaja, melynek állományai taxonómiaiilag teljesen egységesek, genetikailag alig különböznek egymástól (KORSÓS 2007).

LJUBISAVLJEVIC *et al.* (2002) számos morfológiai bélyeg elemzésével Észak-Szerbiában az *A. k. fitzingeri* alfaj elkülönülését mutatták ki az ország délebbi részein élő *A. k. stepaneki* és *A. k. kitaibelii* populációktól. Ugyanezen szerzők leírták Közép-Szerbiában a *fitzingeri* és *stepaneki* alfaj hibrid zónáját is.

2.3. Megjelenés, azonosítás

A pannongyík törzse hosszúra nyúlt, hengeres, alig határolódik el a nyaktól. Feje rövid, orra tompán lekerekített. Kistestű gyík, teljes hossza 10-12 cm, a test és a farok aránya megközelítően 1:1. Szemhéjai összenőttek, ezért pislogni nem képes – innen ered a siklőszemű gyík elnevezés is. A háti és a hasi oldalt egyformán kerek, kisméretű pikkelyek borítják, a test felszíne egészen sima tapintású, a lábatlan gyíkéhoz hasonlóan üvegszerűen csillog. Lábai aprók, gyengék és messze állnak egymástól, ennek következtében testével nem képes felemelkedni a földtől. Mozgása (különösen a felnőtt állatoké) tekergő, apró kígyóéra emlékeztető. Hátának alapszíne bronzosan olajbarna, közepén két hosszanti fekete csík fut végig, melyeknek külső szegélye világos pontsorról szegett. Az orrcsúcstól mindkét oldalon egy-egy világos csíkkal határolt feketésbarna sáv húzódik, mely a hátsó láb tájékán eltűnik. A has ezüstösen szürkésfehér. A nemek biztos elkülönítése csak az ivarszervek vizsgálata alapján lehetséges, amelyhez viszont nem ismerünk megfelelő terepi módszert. Egyes morfometriai adatok, bár mutatnak tendenciákat, de csak durva becslésre alkalmasak az ivarok meghatározásához (JOVANOVIĆ-GLAVAŠ *et al.* 2018).



1. kép: Pannongyík felnőtt egyede (Fotó: Harmos Krisztián)

A fiatalok színezete világosabb, sárgásan bronzos, farkuk csúchhoz közelebbi része jellegzetes narancs-rozsdavörös színű, ami a kikelés évében, esetenként még a következő tavasszal is megfigyelhető. A korcsoportok biztos elválasztására azonban a külső jegyek (köztük a méretek) csak tájékoztató jellegűek, a szexuális érettség egzakt megállapítása szintén csak a gonádok vizsgálatával lehetséges (JOVANOVIĆ-GLAVAŠ *et al.* 2018).



2. kép: Fiatal pannongyík vörös színű farokkal (Fotó: Harnos Krisztián)

A faj elkülönítése más hazai fajoktól csak akkor okozhat gondot, ha nem megfelelő észlelési helyzetben akarjuk elvégezni az azonosítást. A gyakran vele egy élőhelyen előforduló fajok, így a zöld gyík (*Lacerta viridis*) és a fali gyík (*Podarcis muralis*) fiataljai, ha csak egy pillanatra látjuk őket, összetéveszthetők a pannongyíkkal. Ez a pannongyík felmérése során (főleg, amikor új lelőhelyen keressük) problémát okozhat, így törekedjünk az észlelt egyed minél alaposabb (lehetőleg álló helyzetben vagy lassú mozgásban történő) megfigyelésére és dokumentálására. Megfelelő helyzetben ezek a hosszabb lábú, dinamikusabb mozgású, a törzstől jobban elkülönülő és nagyobb fejű állatok biztonsággal elválaszthatók a pannongyíktól. A lábatlangyíkok fiatal egyedei (*Anguis colchicus*, *A. fragilis* – mindkét hazai faj és hibrid állományaik is átfednek a pannongyík elterjedésével), méretük és színezetük miatt, némileg szintén tévesztésre adnak lehetőséget, de ezek a lábak hiányának és a hátukon végighúzódo markáns sötét sávnak köszönhetően jól elkülöníthetők.

2.4. A faj biológiája

2.4.1. Élőhelyi igények, ökológiai ismeretek

A pannongyík élőhelyi igényeit ismertető hazai irodalom meglehetősen változatos képet mutat. A leírások egyik csoportjába azok a közlemények tartoznak, amelyek a hazai előfordulások élőhelyi viszonyainak általános ismertetését adják meg, DELY (1983), HERCZEG *et al.* (2004), KOVÁCS – VÁGI (2022). Ezekre jellemző a domborzati viszonyok, alapközet, illetve tágabb élőhelyi kategóriák felsorolása. A faj élőhelyi leírásai földrajzi egységek szintjén

jelennek meg HARMOS – HERCZEG (2003), HARMOS – MAGOS (2021) publikációiban, amelyekben egy-egy tájegység nagyszámú előfordulásának vizsgálata alapján, az élőhelyek részletesebb meghatározását végzik el. Itt a növényzeti típusok ismertetése mellett az élőhelyek egyéb jellemzői (avarszint, kőzetkibukkanás, bolygatottság) is megjelennek. A pannongyík élőhelyének kis lelőhelyszám melletti jellemzését egy-egy régió szintjén több publikációban (DROZD – FARKAS 2013, KENYERES *et al.* 2020, KOVÁCS – KISS 2016) is megtalálhatjuk. Ezek a tanulmányok a növényzet cönológiai vizsgálatán túl a mikrohabitatok több jellemzőjét ismertetik. A hazai vizsgálatok eredményei jól kiegészülnek a pannongyík külföldi állományainak élőhelyleírásaival (pl. LJUBISAVLJEVICS *et al.* 2002, SZÖVÉNYI – JELIĆ 2011). Fentiekből azt láthatjuk, hogy a különböző állományok élőhelyigényéről eltérő jellegű és részletességű adatok állnak rendelkezésünkre, melyek alapján az alábbiak szerint jellemezhető a hazánkban élő alfaj élőhelyigénye.

A pannongyík hazánkban ismert élőhelyei a következő alapkőzeteken találhatóak: dolomit, mészkő (a triász időszak kemény mészkövek és a miocén kori mállékony mészkövek egyaránt), meszes homokkő, meszes homok, homokos-agyagos üledékek, andezit, dácittufa, bazalt. Korábban ismert alföldi előfordulása Kecskemét környékén 120 m tszf-i magasságra tehető, hegyvidéken 600 m tszf-i magasságig (Mátra: 605 m tszf.) ismerjük lelőhelyeit. Kitérség szempontjából legjellemzőbben déli és délies lejtőkön fordul elő, de nyugati és keleti kitérségben, valamint kitérség nélküli lelőhelyeken is rendszeresen előkerül.

Publikált lelőhelyeinek többsége olyan élőhelymozaikokon található, amelyeket a fászarú és a lágyszarú növényzet nyíltabb és zártabb foltjai alkotnak. Ezek nyílt erdők, erdőgyep szegélyek, gyep–cserjés mozaikok. A leírások alapján azt a képet kapjuk, hogy a dolomiton (és talán a löszön) kialakult gyepekben kisebb jelentőségű a fászarúak jelenléte, mint más alapkőzeteken. Ezekben elképzelhető, hogy a geomorfológiai változatosság (dolomit), illetve a gyepstruktúra változatossága (lösz, dolomit) adja azt a heterogenitást, ami a pannongyík számára megfelelővé teszi az élőhelyet. Az élőhelyleírások alapján kiemelhető a fű- és lombavart szerepe. Nagy számú megfigyelés utal arra, hogy azokban az élőhelymozaikokban, ahol nagyon gyér növényzetű sziklagyepek is vannak, a pannongyíkot csak ritkán lehet megfigyelni a sziklagyepek foltjaiban, elsősorban menekülés közben. Ugyanez vonatkozik a vadhatás miatt sérült gypsintű foltokra, ahol a vadállomány az előző évi fűavart lelegette, illetve a lombavart elmozgatta: ezeken a körberágott fűcsomók és a csupasz talaj a jelek szerint nem biztosítja a fajnak megfelelő feltételeket. Módosítja a körülményeket, ha a sziklák, a földön fekvő holtfa vagy a nagyvad által nem kedvelt fűfélék (*Stipa* spp., *Botriochloa*, *Chrysopogon*) csomói nagy mennyiségű lombavart tartanak vissza; az ilyen foltokban rendszeresen észlelhetünk pannongyíkot.

Fentiek felhívják arra is a figyelmünket, hogy az alkalmi megfigyelésekből, illetve túl kicsi területen végzett megfigyelés-sorozatokból nem mindig tanácsos következtetéseket levonni. A pannongyík által benépesített élőhelymozaikok tartalmazznak olyan foltokat, amelyek nem vagy csak kevéssé alkalmasak a faj számára, de időnként ezekben is megfigyelhetjük. Nagyobb állományok esetén az egyedek rendszeresen előfordulnak az élőhely környezetében lévő lakott területeken is (kertek, udvarok, akár lakóépületek fala mentén), de

ez az esetek többségében nem jelenti azt, hogy ezek az intenzív emberi hatás alatt álló élőhelyek fenn tudnák tartani az adott állományt. Jelenleg még nem ismerjük a háttérét a zárt erdőkben (egyes esetekben az alkalmas, nyílt élőhelytől több száz méterre) megfigyelt egyedek előfordulásának sem. Természetvédelmi szempontból viszont fontos kiemelni, hogy a kora tavaszi (lombtalan) időszakban az erdőtisztásokon élő állományok egyedei megjelennek a tisztások 10-20 m-es környezetében lévő zártabb erdőállományban is.

Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (BÖLÖNI *et al.* 2011) szerinti élőhelytípusok közül a pannongyík előfordulását hazánkban az alábbiakból ismerjük, illetve feltételezzük: mészkedvelő nyílt sziklagyeppek (G2), nyílt szilikátsziklagyeppek és törmelékajtók (G3), zárt sziklagyeppek (H1), felnyíló mészkedvelő lejtő- és törmelékgyeppek (H2), köves talajú lejtősztyepppek (H3a), erdőssztyepprétek, félszáraz irtásrétek, száraz magaskórósok (H4), löszgyeppek, kötött talajú sztyepprétek (H5a), homoki sztyepprétek (H5b)*, galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések (P2b), mész- és melegkedvelő tölgyesek (L1), cseres-kocsánytalan tölgyesek (L2a), molyhos tölgyes bokorerdők (M1), sztyeppcserjések (M6), sziklai cserjések (M7), száraz-félszáraz erdő- és cserjés szegélyek (M8), homoki borókás-nyárasok (M5) *, hagyományos fajtájú, extenzíven művelt gyümölcsösök (P7).

A Natura 2000 élőhelytípusok közül a fenti élőhelyek az alábbiakkal fednek át: szubkontinentális peri-pannon cserjések (40A0), pannon sziklagyeppek (*Stipo-Festucetalia pallentis*) (6190), meszes alapkőzetű féltermészetes száraz gyeppek és cserjésedett változataik (6210), szubpannon sztyepppek (6240), síksági pannon löszsztyepppek (6250), pannon homoki gyeppek (6260), pannon molyhos tölgyesek *Quercus pubescens*-szel (91H0), kontinentális erdőssztyep-tölgyesek (91I0), pannon cseres-tölgyesek (91 M0), pannon homoki borókás-nyárasok (*Junipero-Populetum albae*) (91N0)¹.

A pannongyík ismert élőhelyeit célszerű természetvédelmi kezelési (ezzel összefüggésben fajmegőrzési) szempontból két csoportba sorolni. „Természetes élőhelyek” alatt olyan élőhelyeit vonhatjuk össze, amelyeket a bennük zajló természetesnek tekinthető folyamatok a pannongyík számára megfelelő állapotban tartanak. Ezeken az élőhelyeken az aktuális fajmegőrzési problémát a külsőnek megítélhető hatások (biológiai inváziók, ember által befolyásolt állománydinamikájú növényevők, közvetlenül megnyilvánuló emberi tevékenységek stb.) jelentik. „Másodlagos élőhelyek” alatt olyan élőhelyeket értünk, amelyekben a természetes folyamatok (elsősorban a természetes növénydinamika) is meghatározó fajmegőrzési problémát jelentenek, míg a „külső hatások” szerepe ezekben változó jelentőségű lehet. A „természetes élőhelyeken” a természetvédelmi kezelés módját

¹ Az irodalomban említett élőhelyek közül a pannongyík kiskunsági előfordulásához köthetők a legbizonytalanabb meghatározásúak. SZUNYOGHY (1954) a Kecskemét – „Kohárszentlőrinci erdőben” begyűjtött példányok esetén „az erdő nyiladékaiban, füves területen” élőhelyleírást adja. Ezt az 1948-as élőhelyadatot veszik át a későbbi összefoglaló munkák (HERCZEG *et al.* 2004, Tóth és mtsai 2020), de az előfordulás megerősítésére nem találunk adatot. A másik két kiskunsági előfordulás (Kunadacs, Kunpeszér - „Máté pers. obs. 2001”) HERCZEG *et al.* (2004) munkájában jelenik meg, az élőhely jellegének közlése nélkül. Miután ezek az adatok az elsődleges közlésük óta tudomásunk szerint nem kerültek megerősítésre, a kiskunsági homokvidékhez köthető előfordulások élőhelytípusai csak nagy bizonytalansággal adhatók meg.

alapvetően az élőhely természetes dinamikáját megváltoztató hatások kiküszöbölése határozza meg, így kiemelt szerepe van a különböző korlátozásoknak, megelőző intézkedéseknek. A „másodlagos élőhelyek” természetvédelmi kezelésében meghatározó szerepet játszanak az élőhely helyreállítását/fenntartását szolgáló aktív beavatkozások, amelyek mellett szükség szerint helyet kapnak további intézkedések is. Az özönnövényfajok terjedése mindkét kategóriában hasonlóan súlyos probléma lehet, de ennek kezelése (idealizált esetben) az adott özönfajok állományainak megszüntetésével véget érhet. A „másodlagos élőhelyeken” a természetes szukcessziós folyamatok kezelésére viszont elviekben nincs „végső megoldás”, amennyiben hosszú távon a pannongyík számára alkalmas állapotban szeretnénk megőrizni az adott területet.

2.4.2. Táplálkozás

A pannongyík táplálkozásával kapcsolatos ismereteink hézagosak, a legtöbb ismertetés csak általános megfogalmazásokat (pl. kisméretű gerinctelenek) alkalmaz. GRUBER (1981) monográfiájában kis testű rovarokat és azok lárváit (levéltetvek, lepkék), kis pókokat (főként farkaspókok – *Lycosidae*), kaszáspókokat, ászkákat, apró férgemet ad meg a faj táplálékaiként. (Ugyanezen szerző szerint szomjukat vízcseppek felnyalásával oltják). DELY (1983) szerint: „Apró ízeltlábúakat, rovarokat és azok lárváit, valamint férgemet fogyaszt.”

Egy hazai tanulmány (HERCZEG *et al.* 2007b) a faj sas-hegyi (Budapest) populációján végzett táplálékvizsgálat eredményeit közölve nyújt részletesebb bepillantást a pannongyík táplálék-összetételébe. A vizsgált populáció táplálékában feltűnően magas arányt képviseltek a korábban Homoptera alrendbe sorolt rovarok (ide tartoztak többek között a levéltetvek, kabócák), de jelentős mennyiségű pók (*Araneae*), hangya (*Hymenoptera* – *Formicidae*) és bogár (*Coleoptera*) is előkerült a gyomortartalmakból. További, kis részességgel előkerült taxonok: poloskák (*Heteroptera*), lepkék (*Lepidoptera*), kétszárnyúak (*Diptera*), álskorpiók (*Pseudoscorpiones*), hártýásszárnyúak (*Hymenoptera* - a hangyákon túl). A tanulmány megerősítette, hogy a pannongyík generalista predátor, nagy prédadiverzitással (HERCZEG *et al.* 2007b). Fogságban tartott pannongyíkokon hasonlóképpen azt találták, hogy sokféle táplálékállatot elfogadnak, még egészen nagy méretű lisztkukacokat is képesek elfogyasztani (TESCHLER 1885, GRUBER 1981).

2.4.3. Szaporodás

A pannongyík ivarérettségét kétéves korában éri el, élettartama átlagosan 3,5 évre tehető (GRUBER 1981). GRUBER (1981) szerint nem territoriális faj, azonban TESCHLER (1885) fogságban tartott állatokon végzett megfigyelései alapján a hímek heves harcokat vívnak a nászidőszakban. Párzása a hibernáció befejezése után kezdődik, általában április-májusra tehető. A párzást nászjáték előzi meg: a hím üldözi, majd szájával megragadja a nőtényt, és így tartja, amíg a 30-60 mp-ig tartó kopuláció véget nem ér. Tojásrakása júniustól augusztus közepéig tart, tojásait a laza talajba, avarba vagy kövek alá, 5-7 cm mélyre rakja. Újabb vizsgálatok szerint a pannongyík évente egyszer rak le 2-4 db tojást, az átlag, egy Horvátországban befogott állatokon végzett kísérletben, 2,78 tojásnak bizonyult (JOVANOVIĆ-

GLAVAŠ *et al.* 2018). Lerakáskor a tojások 7-10 mm-esek, ellipszis alakúak, fehérek; héjuk puha, pergamenszerű (GRUBER 1981).

Utódainak kelése augusztus és szeptember hónapokban zajlik (FEJÉRVÁRY 1912, GRUBER 1981), de KORSÓS *et al.* (2008) Dél-Szlovákiában kivételesen korán, június végén találtak frissen kikelt fiatal egyedeket.

2.4.4. Viselkedésökológia

A pannongyík napi aktivitásának csúcsideőszakait GRUBER (1981) kora reggelre és késő délutánra teszi, de az aktív időszak alkonyatig is elnyúlhat. PASULJEVIC (1965) szezonális eltéréseket figyelt meg a napi aktivitásban: nyáron a napi aktivitási csúcsok távol voltak egymástól, tavasszal és ősszel közelebb. Ugyanezen szerző déli tevékenységi szünetet is megfigyelt a fajnál. ROTTER (1962) általános, rövid nyári nyugalmi időszakot említ. Ezt erősíti meg egy hazai vizsgálat (HERCZEG *et al.* 2007a) is, amely a pannongyík bimodális szezonális aktivitását mutatta ki, mely szerint a faj egyedei a nyári időszakban szüneteltetik aktivitásukat. Miután a vizsgálatok a terület valamennyi mikroélőhelyét érintették, kiszűrték azt a lehetőséget, hogy a mikroélőhelyek használatának szezonális eltolódása torzítsa az eredményeket.

A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak 22 éve tartó rendszeres megfigyelései szerint (Harmos Krisztián és Magos Gábor publikálatlan adatai) a Cserhátban és a Mátrában a pannongyík aktivitása fentieknél összetettebb képet mutat. A napi aktivitás erősen függ az évszaktól és az aktuális időjárástól: a déli órákban lecsökkenő aktivitás elsősorban a késő tavasztól kora őszig tartó időszak napsütéses, meleg napjain észlelhető. Ugyanezen időszak borultabb, kevésbé meleg, akár szeles vagy kisebb esővel is jellemezhető napjain, a pannongyíkot a napi szinten legmelegebb órákban is láthatjuk mozogni, sokszor megnövekedett aktivitással. A kora tavaszi és késő őszi időszakban szintén a legmelegebb órákban a legaktívabb, téli megjelenései esetén pedig éppen a déli órákra korlátozódik az aktivitása. Előfordul, hogy meleg nyári napok végén, a késő délutáni órákban is észlelhető néhány egyed, elsősorban az adott élőhely árnyékosabb pontjain. A faj szezonális aktivitásában utóbbi években megfigyelhető egy további érdekesség: a téli hónapokban is előjöhetnek az állatok, akár jelentősebb egyedszámban is. Ez hómentes és tartósan fagymentes időszakokban, kifejezetten napsütéses időben figyelhető meg. Megjegyzendő, hogy az ilyen téli pannongyík-előbukkanások idején más hullófaj aktivitását nem lehetett észlelni.

A pannongyík a szkinkek tipikus, karcsú, hengeres alakja és redukált lábai miatt kerüli a meredek, nagy felületű kopár sziklakkal borított helyeket, mert mozgása kevésbé hatékony a nem horizontális sziklafelszíneken, valamint laza talajt igényel ahhoz, hogy beáshassa magát (HERCZEG *et al.* 2007b). Ugyanezen szerzők szerint a pannongyíknak nem szükséges speciális búvóhely, így a predátorok megjelenésére (vagy az emberi zavarásra) válaszként azonnal, egy méteren belül a fű közé vagy a lombavarba bújik, és feltehetően elássa magát.

VERGILOV (2017) szerint az *A. kitaibelii* egyedek túlélésében, a ragadozók megtévesztésében jelentős szerepet játszik a farkuk ledobásának képessége, amelyre a csonkolt és regenerált farkú egyedek magas arányából következtetett egy Bulgáriában végzett vizsgálat során.

VERGILOV – KORNILEV (2019) terepi észlelés alapján közölnek egy *A. kitaibelii* farkát fogyasztó rézsiklót (*Coronella austriaca*). ROTTER (1962) a rézsiklón túl az *A. kitaibelii* predátoraiként említi a zöld gyíkot (*Lacerta viridis*), az erdei siklót (*Zamenis longissimus*), a tövisszűrő gébicset (*Lanius collurio*), valamint emlős ragadozókat.

HERCZEG *et al.* (2007b) vizsgálatai szerint a pannongyík a zöld gyíkkal és fali gyíkkal alkot gyíkközösséget, és ezen fajok egyedeivel életkortól függő kompetíciós és predációs kapcsolatban van. Az egyes fajok részben eltérő élőhelyigénye okozza, hogy az élőhely becserjésedésével a zöld gyík előnybe kerül, és állománynövekedése a pannongyíkra irányuló predációs nyomás felerősödésével járhat. GRUBER (1981) szerint az *A. kitaibelii* Égei-tengeri szigeteken élő populációira a *Podarcis erhardii* faligyíkfajtól eredő jelentős kompetíciós nyomás nehezedik, ami egyes szigeteken predációs nyomássá alakulva a siklószemű gyík teljes kiszorításához vezet.

2.5. Elterjedés

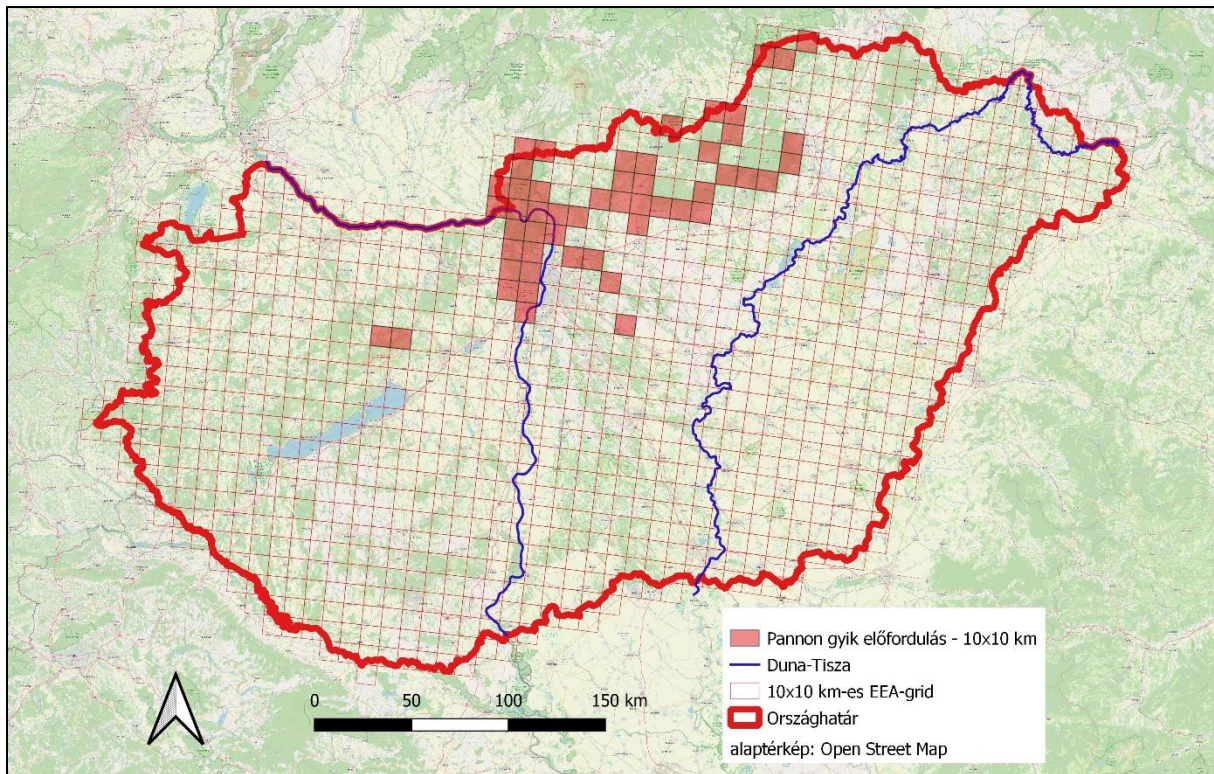
A pannongyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) a jelenlegi ismeretek szerint hazánkban, Szlovákia déli részén, illetve Szerbia és Horvátország északi részén fordul elő. Hazai elterjedésének legutóbbi kritikai elemzését TÓTH *et al.* (2020) publikációjában találhatjuk meg. Több régi, évtizedek vagy évszázadok óta meg nem erősített adatot megkérdőjeleznek, illetve törölnek a valid adatok közül, így jól kirajzolódik egy mai ismereteinknek megfelelő elterjedési kép. Ezt kiegészítik az érintett nemzetipark-igazgatóságok biotikai adatbázisaiban, illetve a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által üzemeltetett Herptérkép adatbázisban megtalálható publikálatlan adatok.

A pannongyík elterjedésének súlypontja hazánkban az Északi-középhegységben, valamint a Budapest környékén húzódó hegy- és dombvidéken (beleértve dunántúli tájegységeket is) található. Ezekon kívül a Kelet-Bakonyból ismerjük szigetszerű előfordulását: a Kitaibel Pál 1797-es adatából ismert várpalotai állomány meglétét 2014-ben újra kimutatták két közeli lelőhelyen (TÓTH 2015). A Kiskunságban múzeumi példányokkal alátámasztott korábbi előfordulását (SZUNYOGHY 1954), valamint később közölt adatait (HERCZEG *et al.* 2004) az utóbbi évtizedekben nem sikerült megerősíteni (TÓTH *et al.* 2020).

2.6. Hazai állományok jellemzése

A pannongyík hazai állományai jelenleg öt nemzetipark-igazgatóság működési területén fordulnak elő, beleértve a bizonytalan helyzetű kiskunsági állományt is.

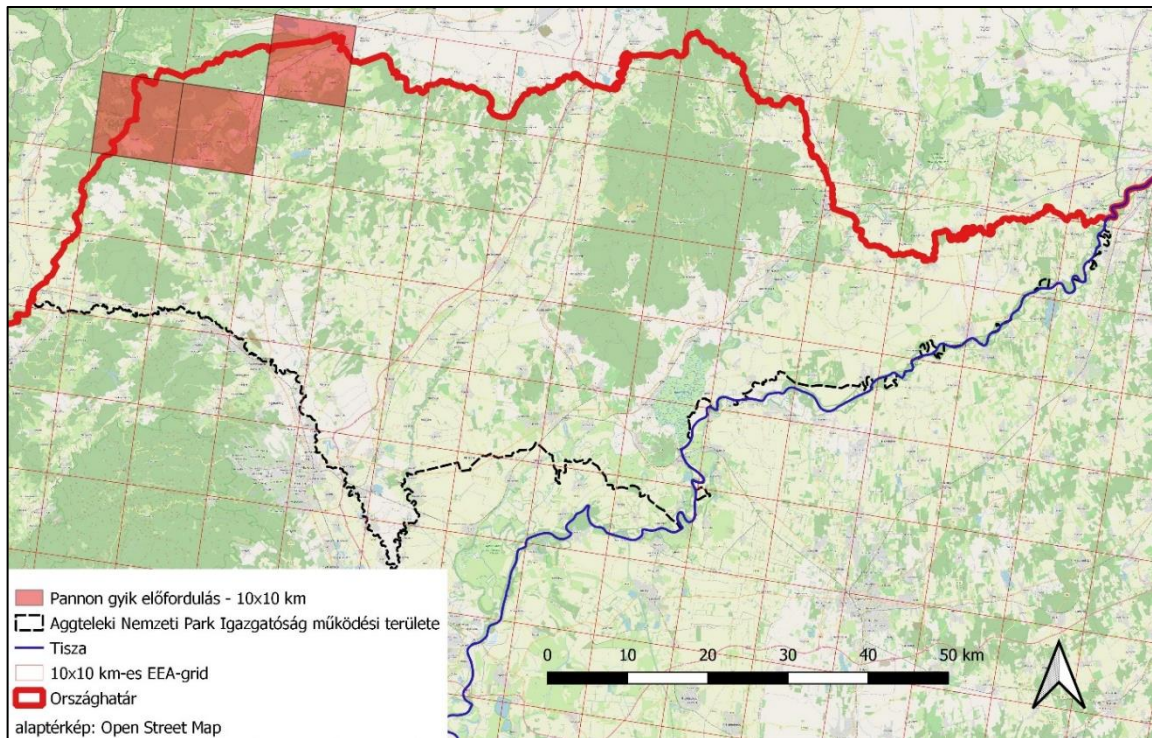
Az állományok túlnyomó többsége (mind az előfordulási helyek számát, mind az állományok méretét tekintve) a Bükk és a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található.



1. térkép: Pannongyík előfordulású European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság

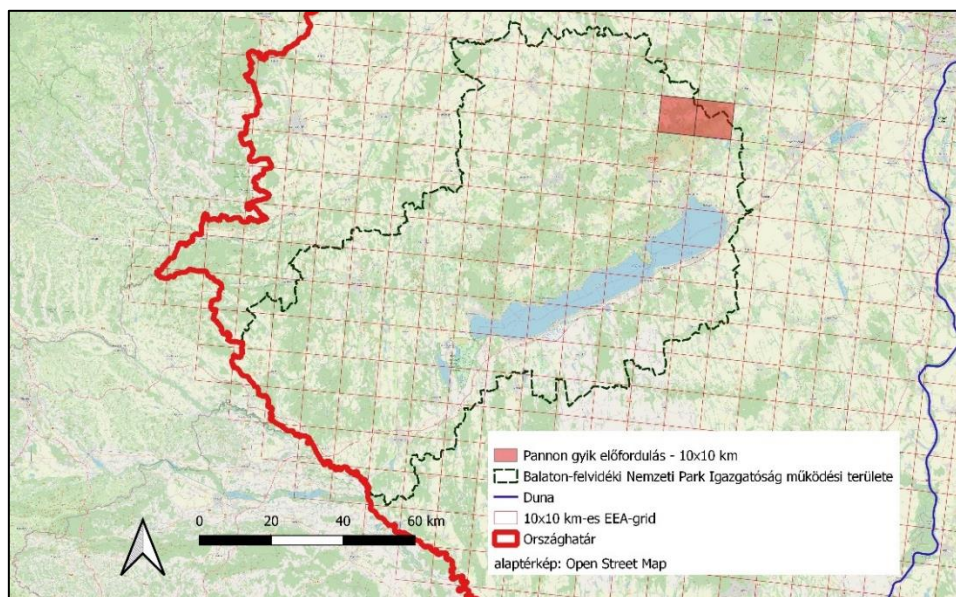
Az Aggteleki-karsztról néhány korábbi előfordulása mellett, az utóbbi évtizedben is előkerültek állományai. A jelenlegi ismeretek alapján szórványosan, kis egyedszámban fordul elő a tájegységben.



2. térkép: Pannongyík előfordulásokkal érintett European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák-az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

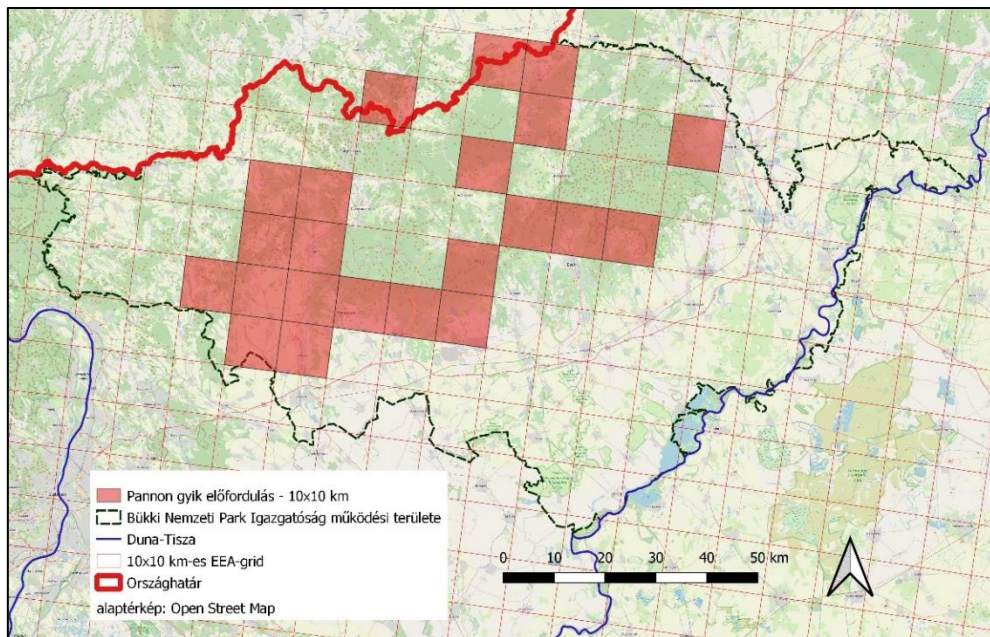
A pannongyík Keleti-Bakonyban újra felfedezett két kis állománya adja aktuálisan az igazgatóság működési területének teljes állományát. Egyes korábbi előfordulási adatainak (elsősorban Tapolca, Szent György-hegy) megerősítése eddig nem volt sikeres.



3. térkép: Pannongyík előfordulásokkal érintett European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák-a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Bükk Nemzeti Park Igazgatóság

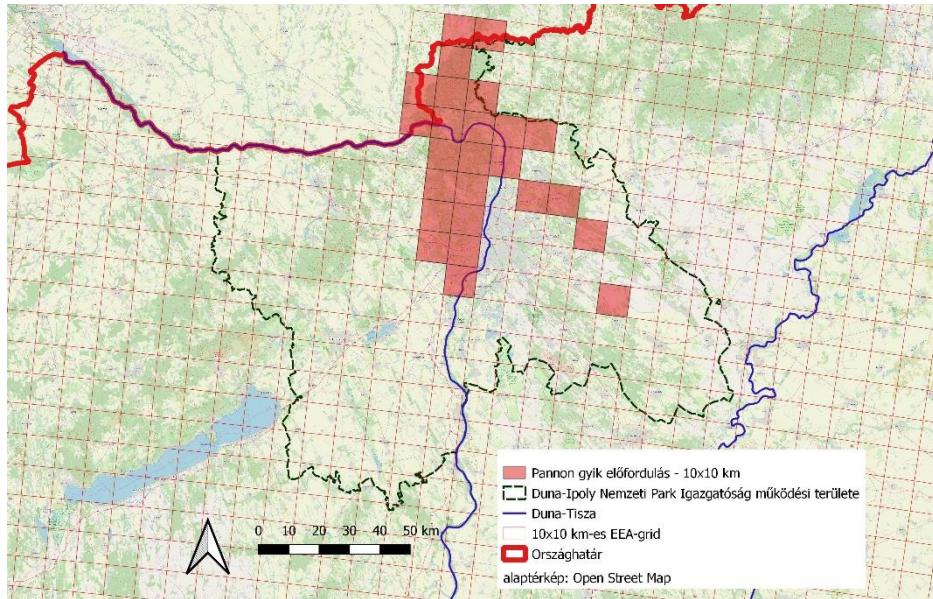
Az igazgatóság működési területén a Központi-Cserhát és a Mátra állományai a lelőhelyek számát, kiterjedését, valamint az állományok méretét tekintve is kiemelkednek a többi tájegység közül. Emellett a Heves–Borsodi-dombságban és a Bükkben ismert néhány állománya, amelyek száma is növekedett az elmúlt években. Valószínű, hogy ezekben a tájegységekben még számos további helyszínen előkerül majd a pannongyík.



4. térkép: Pannongyík előfordulásokkal érintett European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák-a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

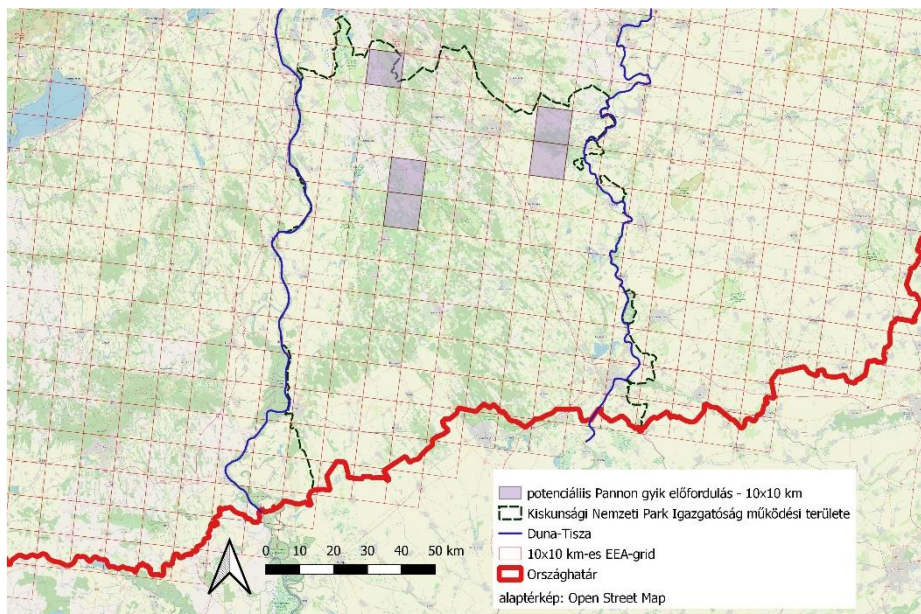
A Budai-hegységben, a Pilisben és a Visegrádi-hegységben található a pannongyík talán legismertebb, nagy egyedszámú hazai állományai, számos lelőhelyen. További tájegységek, ahol a pannongyík kisebb-nagyobb állományai előkerültek: Börzsöny, Gödöllői-dombság, Nyugati-Cserhát és Naszály. Kítaibel 1797-es csákvári (Vértes) lelőhelyének vizsgálata (a gyík Várpalota környéki újrafelfedezését figyelembe véve) további eredményt hozhat.



5. térkép: Pannongyík előfordulásokkal érintett European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák-a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A Kecskemét környéki (Koháry – Szentlőrinc), múzeumi példányokkal alátámasztott 1948-as előfordulási adatot (SZUNYOGHY 1954) az utóbbi évek vizsgálatai során nem sikerült megerősíteni (TÓTH *et al.* 2020). A kunadacsi és kunpeszéri adatok (HERCZEG *et al.* 2004) megerősítési kísérletéről nincs tudomásunk. Utóbbiakat figyelembe véve, kiskunsági populációinak aktuális megléte kérdéses.



6. térkép: Pannongyík előfordulásokkal potenicálisan érintett European Environmental Agency (EEA) 10×10 km-es grid-cellák-a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén

2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok

2.7.1. Kutatási eredmények

A teljes magyarországi vagy kárpát-medencei állomány elterjedési viszonyait összefoglaló munkák (FEJÉRVÁRY 1917, HERCZEG *et al.* 2004, TÓTH *et al.* 2020) mellett, a pannongyikkal kapcsolatos hazai vizsgálatok jelentős része egy-egy kisebb földrajzi egység állományainak jellemzését célozza meg, több esetben az élőhelyi igényekre is fókuszálva (SZABÓ 1956, 1960, VARGA 1975, 1995, BANKOVICS 1979, DELY 1987, 1996, GUBÁNYI 1999). A pannongyíkot már igen korán a hazai fauna figyelmet érdemlő tagjának tartották, ezért egy-egy új előfordulását rendszeresen publikálták, és publikálják napjainkban is (BOLKAY 1914, SZUNYOGHY 1954, ILOSVAI 1982, KORSÓS *et al.* 2008, TÓTH 2015).

A pannongyík életmódjának úttörő vizsgálatát végezte TESCHLER (1885), aki fogságban tartott állatokkal kapcsolatban tett fontos megfigyeléseket. Életmódjának, más fajokkal fennálló kapcsolatainak kutatásával HERCZEG *et al.* (2007a, 2007b) jelentősen bővítették a pannongyíkra vonatkozó ismereteinket.

Genetikai vizsgálatokat KORSÓS (2007) végzett a hazai állományon, és kimutatta, hogy azok taxonómiai teljesen egységesek (az *A. kitaibelii fitzingeri* alfajhoz tartoznak), és genetikailag alig különböznek egymástól.

Az alábbiakban a fajmegőrzés/természetvédelmi kezelés szempontjából fontos eredményeket mutatjuk be részletesebben.

HERCZEG – KORSÓS (2003) az interspecifikus kompetíció pannongyíkra kifejtett hatását vizsgálták, antropogén hatásoknak kitett élőhelyen (Sas-hegy, Budapest). Azt találták, hogy bár a pannongyík teljes aktivitási periódusa alatt kitett a zöld és fali gyíkkal feltételezett versengés hatásainak, de egyik faj sem jelent számára veszélyes kompetíciós ellenfelet, nem veszélyeztetik fennmaradását. A szerzők a veszélyeztető tényezőkre vonatkozóan a következőket közlik: „A pannongyíkra nézve természetvédelmi szintű veszélyt feltehetően az antropogén hatások jelentenek, és azok is elsősorban az élőhelyek vissza nem fordítható megváltoztatásán keresztül. Ez a probléma viszont egyáltalán nem lebecsülendő. A pannongyík hazánkban teljesen fragmentálódott, izolált területeken fordul elő, metapopulációs struktúra kialakulása, és így a természetes visszatelepülés a legtöbb élőhelyén elképzelhetetlen. Élőhelyeinek egy része még ismeretlen, és az itt élő populációk egy erdősítési vagy beépítési folyamat eredményeként észrevétlenül pusztulhatnak ki.” A cikk bevezetőjében a szerzők a becserjésedést, a beerdősülést vagy erdősítést tájidegen fajokkal – például: orgona (*Syringa vulgaris*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) vagy a fekete fenyő (*Pinus nigra*) – és a beépítéseket, a bányaművelést, a háziállatok (kutyák, macskák) okozta predációt, az eróziót (ember, illetve a tájidegen muflon által előidézett) és a szándékos tűzgyújtást nevezik meg veszélyeztető tényezőként.

HARMOS – HERCZEG (2003) az Északi-középhegység két kistáján, a Központi-Cserhátban és a Nyugati-Mátrában megtalált pannongyík-előfordulások élőhelyi viszonyait jellemezte. Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (FEKETE *et al.* 1997)

kategóriáit használva tíz élőhelytípust neveznek meg, amelyekből a faj előfordulásai ismertek. Ezek az élőhelyek a száraz erdei élőhelyek, száraz gyepek és erdőszegélyek közé tartoznak, de a szerzők szerint valójában ezen élőhelyek mozaikjai biztosítják a faj kedvező életlehetőségeit. A pannongyík ezekben a tájegységekben természetesnek tekinthető és másodlagos (emberi hatásra keletkezett) élőhelyeken is előfordul. Természetes élőhelyeiként a délies kitettségű hegy- és domboldalak szélsőséges termőhelyi viszonyok miatt nem záródó erdeit, és a beléjük ékelődő kisebb füves élőhelyeket említik meg. A szerzők a fajt veszélyeztető legfontosabb általános problémaként a természetidegen gazdálkodási formákat, a tájidegen fajok terjedését és az élőhelyek átalakulását említik. Az egyes élőhelyeken felismert veszélyeztető tényezők körébe tartozik az erdőgazdálkodás, a technikai sportok gyakorlása, terepmotoros pálya kialakítása, turisztikai célú létesítmények építése, üdülőterület-építés, vadaskert létrehozása, erdősítés (akáccal), gyümölcsös és szőlő telepítése, kőbányászat, a túlszaporodott nagyvadállomány hatása.

HERCZEG *et al.* (2007a) gyíkfajok testmérete és felmelegedési rátája közötti összefüggést vizsgálva azt az eredményt kapták, hogy a kistestű gyíkfajokat (pl. a pannongyíkot) nagymértékben veszélyezteti a túlzott felmelegedés, így ennek elkerülése idő- és térbeli előfordulásukat erősen befolyásolja.

HERCZEG *et al.* (2007b) a Sas-hegyen (Budapest) vizsgálták a faj élőhelyhasználatát, és azt az eredményt kapták, hogy a pannongyík olyan gyepekben fordult elő, amelyek kis arányban tartalmaztak bokrokat és fákat, csupasz talajfelszínt vagy sziklákat. Ezzel szemben a fali gyík a kevésbé zárt, cserjékben gazdagabb gyepeket preferálta, határozott kötődéssel a sziklakibukkanásokhoz. A zöld gyík a pannongyíkhhoz hasonló, de a cserjékben és fákban gazdagabb gyepeket részesítette előnyben. A szerzők természetvédelmi szempontból fontos megállapítása, hogy a pannongyík élőhelyeinek természetvédelmi kezeléséhez nem hagyható figyelmen kívül a gyíkközösség, melynek részét képezi. Az emberi zavarásnak kitett élőhelyeken az élőhely átalakításából adódó zavarás többféleképpen felerősítheti a populációk közötti interakciókat, a veszélyeztetett faj állománycsökkenését okozva. Ilyen hatás lehet az élőhely becserjésedésével a zöld gyík állománynövekedése, így a pannongyíkra irányuló predációs nyomás felerősödése.

DROZD – FARKAS (2013) az Aggteleki-karszton vizsgálták a faj élőhelyválasztását. Vizsgálatai eredményeik azt mutatták, hogy a pannongyík olyan déli, délnyugati kitettségű lejtősztyeppet, illetve bokorerdő-lejtősztyeppre élőhelykomplexeket népesít be, ahol a növényzetben túlsúllyal vannak jelen a szubkontinentális száraz gyepek (*Festucetalia valesiaca*) képviselői. Fenti szerzők szerint a faj élőhelyválasztásában jelentős szerepet játszanak a csomós növekedésű egyszikűek (*Carex* spp., *Festuca* spp., *Stipa* spp., *Botriochloa ischaemum*), valamint az élőhelyek alkalmasságát összefüggésbe hozzák a területek korábbi legeltetésével.

KOVÁCS – KISS (2016) a Gödöllői-dombság gyepes tisztásokkal mozaikoló molyhos tölgyesében végzett a faj korosztályok szerinti élőhelyhasználatával kapcsolatos vizsgálatokat. Eredményeik szerint az adult pannongyíkok kerülnek a meleg, nyirkos, nyílt gyepfoltokat, melyek lombkorona-borítása kicsi. Ez a korosztály tipikusan a lombavarban gazdag

élőhelyfoltokat használta, például az árnyékos szegélyeket, illetve az erdős mozaikok hűvösebb, árnyékosabb gyepfoltjait. A fiatal pannongyíkok a fűvarban gazdag természetes gyepet preferálták, és próbálták elkerülni a cserjéseket, míg az árnyékos erdőszegélyek és erdős mozaikok közelsége is fontos volt számukra. Szerzők szerint eredményeik arra mutatnak rá, hogy a legfontosabb limitáló faktorok a pannongyík esetén az árnyékoló lombkorona aránya és a búvóhelyek elérhetősége lehet. Arra is rámutattak, hogy a zombékformáló (csomós növekedésű) fűfélék menedékhely szerepe jelentős. Természetvédelmi kezelési ajánlásaik szerint változatos élőhelystruktúra fejlesztése a cél, melynek eléréséhez a fák közötti cserjeszint és a gyep sűrű cserjés foltjainak fokozatos megnyitása szükséges. A cserjések kiirtásával szemben azok ritkítását javasolják. Az olyan jó állapotú élőhelyeken, ahol hiányoznak a fák, tölgy és kőris fajok telepítését ajánlják. Az olyan helyeken, ahol a pionír, kompetitív gyepalkotók uralkodnak, javaslatuk szerint kaszálással vagy legeltetéssel alakítható ki a pannongyík számára kedvező gyepstruktúra. A gyepkezelési munkák idejeként a vegetációs perióduson kívüli időszakot nevezik meg.

HALPERN – HARMOS (2016) az erdőgazdálkodás pannongyík állományaira gyakorolt negatív hatásairól, illetve ezek csökkentési lehetőségeiről összegyűlt tapasztalatokat foglalták össze.

KENYERES *et al.* (2020) a Keleti-Bakony két pontján vizsgálták a pannongyík mikroélőhelyeit. Eredményeik szerint a déli kitétséggű bokorerdők a tavaszi – kora nyári és a késő nyári – kora őszi periodusokban hűvösebb mikroklímát biztosítanak; a fennsíki fekvésű gyep és cserjések lazább talajjal rendelkeznek, a nyílt sziklafelszín repedései pedig kedvező búvóhelyeket jelentenek a faj számára. Ez a heterogén élőhelymozaik szerzők szerint alkalmas a klímaváltozás várható negatív hatásainak enyhítésére. A cikkben bemutatott kis pannongyíkállomány esetén a terepmotorozás okozta eróziót, valamint a megnövekedett muflonállomány élőhelyre gyakorolt hatását nevezik meg veszélyeztető tényezőként.

HARMOS – MAGOS (2021) szerint a faj fő élőhelyei a Mátrában a bokorerdők, illetve melegkedvelő tölgyesek és nyíltabb cseres-tölgyesek tisztásai, szegélyei. Tipikusan élőhelymozaikokhoz kötődő faj, legtöbbször lejtősztyepprétek, sziklagyep is részét képezik élőhelyeinek. Másodlagos élőhelyeken, így felhagyott szőlők és legelők területén szintén előfordul. A szerzők megfigyelései szerint a pannongyík az avar között legalább annyit mozog, mint a felszínen. Ezzel magyarázható, hogy nyílt gyepszinttel jellemezhető élőhelyein azokat a foltokat kedveli, ahol jelentős mennyiségű fűvar és fákról származó lombavar is jelen van. Mátrai élőhelyein főként csenkeszfajok (*Festuca* spp.), a szürke fenyérfű (*Botriochloa ischaemum*), a hosszúlevelű árvalányhaj (*Stipa tirsia*), a korai és a lappangó sás (*Carex praecox*, *C. humilis*), valamint egyes kétszikűfajok biztosítják a megfelelő élőhelyszerkezetet a pannongyík számára. A lombavar jellemzően a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*), a csertölgy (*Q. cerris*) és a virágos kőris (*Fraxinus ornus*) levélzetéből származik. Nagyszámú előfordulási helyének megfigyelése azt mutatja, hogy a közettörmelékes talajt kedveli, de előkerült homokos üledéken kialakult másodlagos élőhelyen is a Mátrából. A szerzők a Mátrában a pannongyík állományokat érintő legfőbb problémaként a vadhatást, elsősorban a muflon és a gímszarvas populációk élőhely-degradáló hatását nevezik meg. További említett problémák a vadgazdálkodási létesítmények elhelyezése, vadaskertek létesítése, erdőgazdálkodás,

rekreációs tevékenységek és az ezt kiszolgáló infrastruktúra telepítése, az élőhelyek intenzív művelésbe vonása, idegenhonos inváziós növényfajok terjedése, gyeppek cserjésedése-erdősülése.

KOVÁCS – VÁGI (2022) összefoglaló ismereteket nyújtanak a pannongyík védelméhez. Szerzők szerint fontos a faj számára mind a csomós növekedésű füvek, mind az avarképző cserjék és fák jelenléte, ezért olyan élőhelykezelést kell biztosítani a pannongyík élőfordulási helyein, ami fenntartja a terület mozaikosságát. A sziklagyep/karsztbokorerdő mozaikok fennmaradását a természetes, ciklikusan egymást váltó szukcessziós és degradációs folyamatok is biztosítják, így a leghatékonyabban ezeket az élőhelyeket akkor tudjuk megóvni, ha biztosítjuk a természetes folyamatok lezajlását. Ehhez szükség lehet az élőhelyen jelentős károkat okozó, túlszaporodott vadállomány kizárására. Ahol telepítés vagy spontán terjedés következtében megjelent a feketefenyő, azonnal el kell távolítani ezt a tájidegen, gyorsan növő és az élőhelyet alapvetően megváltoztató fafajt. A löszgyepeken a megfelelő mozaikosság legjobban legeltetéssel biztosítható. A becserjésedett lejtőket cserjeirtással célszerű mozaikosan megnyitni, az invazív gyomok terjedésének kaszálással lehet gátat szabni. A fászszerűak eltávolításánál törekedni kell arra, hogy a letermelt anyag vonszolásával a gyepet és a talajréteget ne erodáljuk. A pannongyík alföldi élőhelyeit – a homoki tölgyes/nyáras-borókás/homoki gyep mozaikokat elsősorban a talajvízszint csökkenése és a faültetvények telepítése szorította vissza. A homoki élőhelyeken törekedni kell a korábbi vízháztartás helyreállítására, így talán a megmaradt élőhelyfoltokban a pannongyík utolsó populációi is nagyobb eséllyel túlélhetnek.

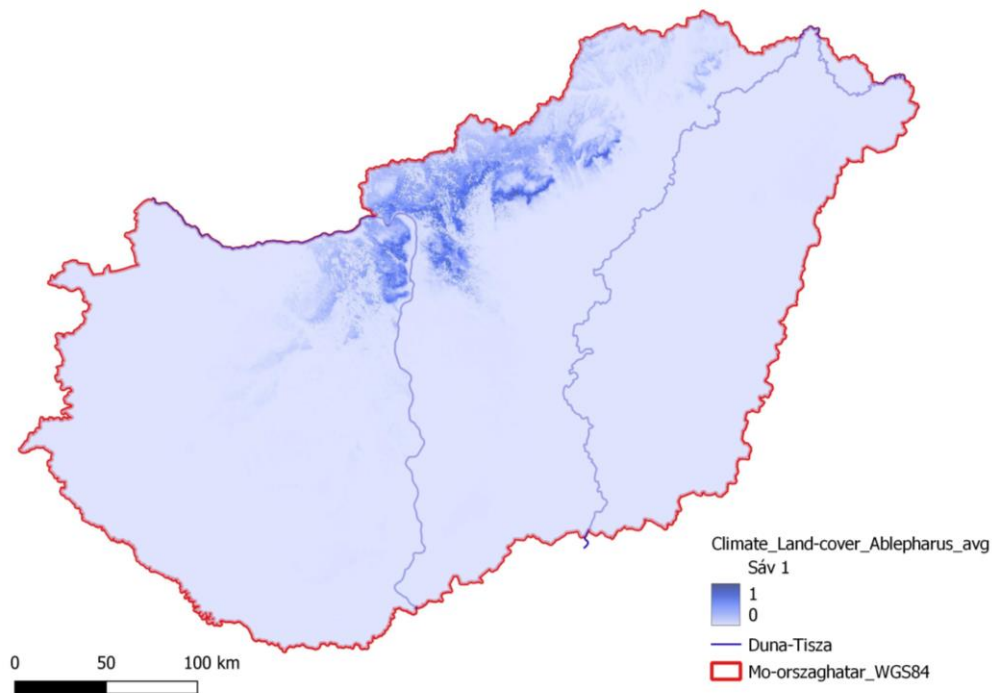
A pannongyík (*A. k. fitzingeri* alfaj) külföldi állományainak vizsgálatait bemutató publikációk egy részében a hazai természetvédelem szempontjából is releváns információkat találunk. LJUBISAVLJEVICS *et al.* (2002) az *A. kitaibelii fitzingeri* alfaj élőhelyigényét megkülönböztetik a Szerbia területén élő másik két alfajétól. Eszerint Észak-Szerbiában az *A. k. fitzingeri* a sztyepp és erdőssztyepp biotopok olyan helyein él, melyek a dél-európai lombhullató erdők felé mutatnak átmeneti jelleget.

SZÖVÉNYI – JELIĆ (2011) alapján a horvátországi Papuk-hegységben a pannongyík élőhelyét dolomiton kialakult nyílt, molyhos tölgy uralta erdő adja virágos körissel és közönséges borókával, valamint az élőhely részét képezik avarral és fejlett lágyszárú szinthez borított nyílt, sziklás területek is. Cönológiai besorolásuk szerint szerzők a mérsékelt tölgyesek (*Orno-Quercetum pubescentis*) közé sorolják az élőhelyet. A másik ismert horvátországi élőhely (Ilok) egy kis löszdombon található, ahol szintén nyílt molyhos tölgyesben, illetve a környezetében található degradált élőhelyen (nyílt akácosban) találták a faj egyedeit.

Az *A. kitaibelii* más alfajait érintő kutatások közül természetvédelmi vonatkozásai miatt jelentős STRIBOSCH *et al.* (1989) munkája. Görögország déli részén végzett vizsgálataik során kimutatták, hogy a faj számára különösen fontos a fák jelenléte, mert csak ott fordul elő, ahol megfelelő vastagságú avarréteg van jelen. Legkedvezőbb élőhelyének a fiatal tölgybozótosok és gyepterületek átmeneti zónája bizonyult, ahol a 750-1100 egyed/ha egyedsűrűséget is elérte

az állománya. Szerzők azokon a területeken, ahol a túllegeltetés miatt az erdősült lejtőkön csupasz felszín vagy makkia alakult ki, nem találták meg a faj egyedeit.

A felmérések során összegyűjtött adatok felhasználásával DENNIS RÖDDER (Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig) elkészítette a pannongyík magyarországi élőhelyalkalmassági modelljét Maxent program segítségével, CHELSA éghajlati változókat (BRUN ET AL. 2022) és a hazai Ökoszisztéma alaptérképet (AGRÁRMINISZTERIUM 2019, TANÁCS ET AL. 2019) felhasználva. A modell segítségével pontosabban tervezhető a pannongyík kimutatását célzó felmérések helyszínei, illetve a faj kedvezőbb természetvédelmi helyzetét célzó élőhely-rekonstrukciós beruházások térléptékű tervezésében is felhasználható.

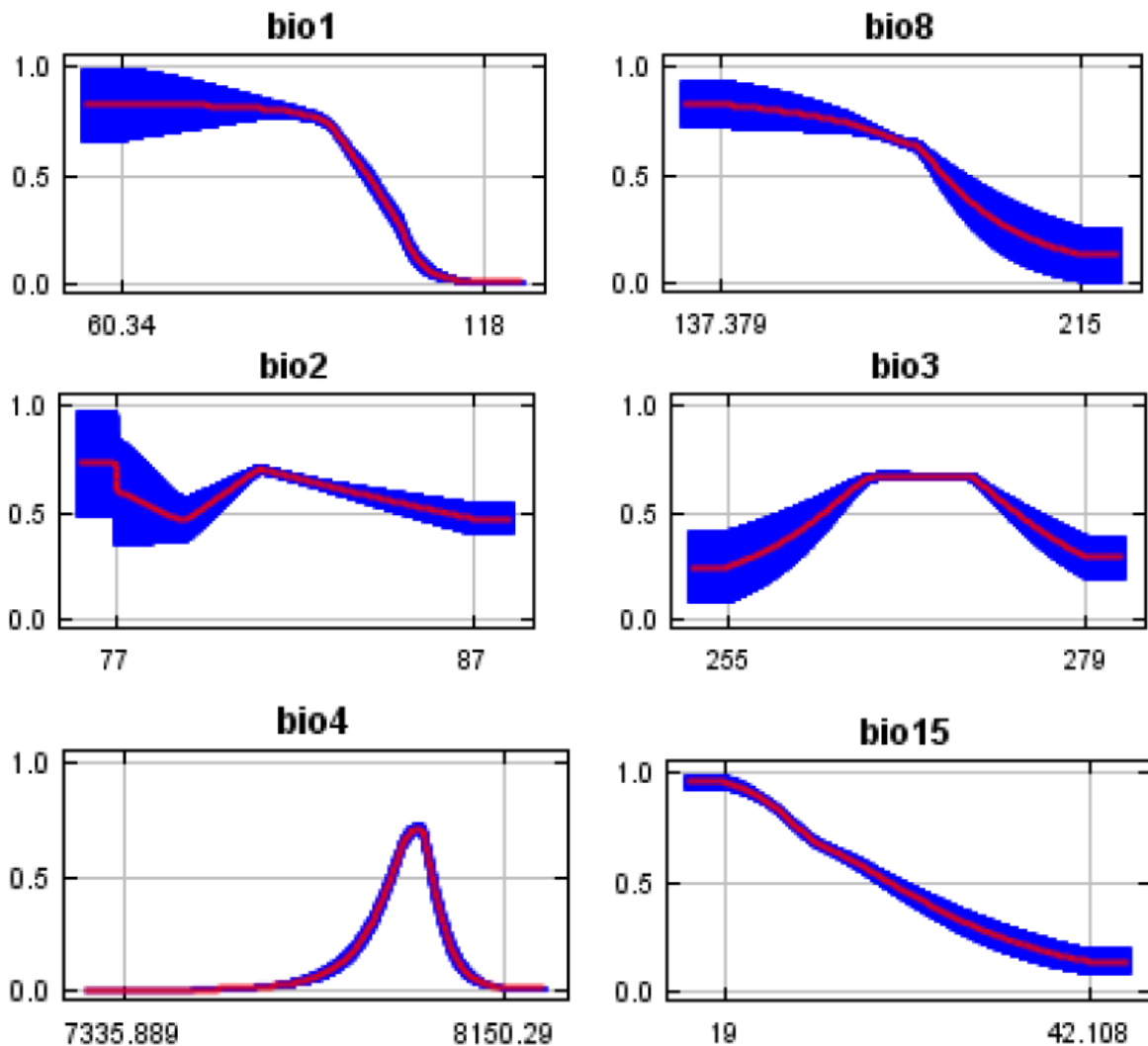


7. térkép: Környezeti változók alapján a pannongyík számára alkalmas területek Maxent modell predikciója szerint

Változó	Magyarázat	Hozzájárulás (%)	Permutációs jelentőség (%)
bio1	Napi átlag léghőmérsékletek éves átlaga.	46,4	28,3
landcover	Az Ökoszisztéma alaptérkép alapján készített, élőhely-típusokon alapuló felszínborítottság.	16,6	15,6
bio8	A legnedvesebb negyedév napi átlaghőmérsékleteinek az átlaga.	14,0	4,9
bio4	Hőmérsékleti szezonális: a havi átlaghőmérséklet szórása.	10,9	33,7
bio2	Napi hőingások éves átlaga.	5,9	1,2
bio3	Izotermalitás: a napi átlaghőmérsékleti és az éves átlaghőmérséklet varianciájának a hányadosa.	4,3	2,0

bio15	Csapadék szezonális: a havi csapadék átlagok szórása.	1,0	3,3
-------	---	-----	-----

2. táblázat: A Maxent élőhelyalkalmassági modell alapján a pannongyík elterjedését magyarázó változók - jelentőségük sorrendjében.



1-6. ábrák: A Maxent élőhelyalkalmassági modellhez felhasznált időjárási változók reakciógörbéi.

2.7.2. Kutatási hiányterületek

Bár a legtöbb hazai vizsgálat a faj elterjedésének, új állományainak kimutatását szolgálta, az elterjedés korántsem tekinthető teljesen ismertnek; a felmérések folytatása ajánlott.

A pannongyík hazai állományainak egyedszámáról csak hozzávetőleges adatok állnak rendelkezésre, még az egyes nemzetipark-igazgatóságok által vizsgált állományok esetén is. Természetvédelmi helyzetének változásait, a fennmaradása érdekében végzett kezelések hatásait azonban csak az egyedszámok pontosabb ismeretében tudjuk egzaktabban értékelni,

ezért legalább néhány reprezentatív állományban tanácsos lenne jelölés-visszafogáson alapuló, hosszabb távon ismétlődő egyedszámbecslést végezni.

Mozgáskörzetének, élőhelyhasználatának modern eszközökkel történő vizsgálata (elsősorban jeladók alkalmazásával) szintén szükséges lenne a fajmegőrzési tevékenységek további kiterjesztéséhez. Fontos lenne több tájegység állományaiban megvizsgálni a pannongyík táplálékösszetételét, fajok közötti interakcióit, parazitáltságát. A hőstressztűrőképesség ismerete szintén növekvő jelentőséggel bírhat a jövőben.

Számos fajmegőrzési kérdés a pannongyík esetében ex situ vizsgálatok igényét vonja maga után. Így pl. a pannongyík szaporodásáról terepi viszonyok között jelenleg nagyon korlátozottan jutunk információkhoz; a tojásrakás körülményeinek jobb ismerete például olyan hiányterület, amelynek tanulmányozását fontosnak tartjuk. A populációdinamika egyik meghatározó tényezőjeként kezelt szaporodási siker jobb megismeréséhez a terepen nyerhető információk (pl. a kikelt fiatalok egyedszámának felmérése) mellett zárt téri megfigyelések szükségesek.

Jelenlegi ismereteink szerint a faj hazai állományainak többségére ható legjelentősebb veszélyeztető tényező a vadhatás. Ennek vizsgálatára – tudomásunk szerint – csak az utóbbi években indult meg egy természetvédelmi intézkedéssel (vadkizárással) egybekötött felmérésorozat.

2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok

A természetvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervezetek az 1996. évi LIII. törvényben biztosított jogkörükben, az 1990-es évek végétől beépítik hatósági tevékenységükbe a pannongyík védelmének szempontjait. A pannongyík fokozottan védett státusza jelentősen segíti a természetvédelmi érdekek érvényesítését. Ezek a természetvédelmi célú korlátozások jellemzően a következő hatósági ügyek kapcsán jelennek meg:

- erdőgazdálkodási tevékenységek és fásításból történő fakitermelések engedélyezési és bejelentési eljárásai
- erdőterület igénybevételének engedélyezése
- fásításból történő fakitermelés bejelentésének hatósági jóváhagyása védett természeti területen és Natura 2000 területen
- vadgazdálkodási létesítmények engedélyezése
- gyepek helyreállításának engedélyezése védett természeti területen és Natura 2000 területen
- legeltetés engedélyezése védett természeti területen
- különböző beruházások védett természeti területen és Natura 2000 területen történő megvalósításának engedélyezése
- bányászati tevékenységek engedélyezése
- művelési ág változásának engedélyezése védett természeti területen és Natura 2000 területen
- engedélyhez kötött turisztikai tevékenységek, illetve létszámhoz kötött egyéb események engedélyezése védett természeti területen és Natura 2000 területen

A természetvédelmi hatóság, illetve a Természetvédelmi Őrszolgálat a következő közigazgatási, szabálysértési és büntetőjogi ügyekben érvényesíti a gyakorlatban a pannongyík védelmének szempontjait:

- engedélyhez kötött behajtás engedély nélküli végzése
- technikai motoros sportok gyakorlása jogszabály által tiltott helyszíneken
- engedély nélküli tűzgyújtás (vegetációtüzek okozása)
- falopás

Ezek a hatósági intézkedések az utóbbi évtizedekben számos pannongyíkállomány fennmaradását, élőhelyük degradációjának megelőzését biztosították, ezért mindenképpen jó, és a jövőben is követendő gyakorlatot jelentenek.

Egyes nemzetipark-igazgatóságok (DINPI, BNPI), a Főkert Nonprofit Zrt. (Budapest közigazgatási területén), valamint a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya is végez célzottan pannongyík élőhelyfenntartási és helyreállítási tevékenységeket. A nemzetipark-igazgatóságok vagyonkezelésébe kerülő területek az 1990-es évektől lehetőséget adnak arra, hogy a pannongyík igényeinek figyelembe vételével végezzenek természetvédelmi területkezelést. Az egyes, pannongyík előfordulásokkal

érintett nemzetipark-igazgatóságok, illetve azok természetvédelmi tájegységeinek prioritásai különbözőek. Ismereteink szerint a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság Nógrádi Tájegységének részét képező Kelet-cserhádi Tájvédelmi Körzetben gyűlt össze a legtöbb tapasztalat a pannongyík élőhelyeinek természetvédelmi kezeléséről, ezért annak gyakorlatát az itt folytatott munka alapján foglaljuk össze.

A Kelet-cserhádi Tájvédelmi Körzet jellemző pannongyík élőhelyei a felhagyott szőlők, legelők, kisebb részben kisparcellás szántók területén kialakult félszáraz-száraz irtásrétek, sztyepprétek, helyenként zavart száraz gyepeként kategorizálható élőhelyek. Ezek az élőhelyek minden esetben erdőfoltokkal, facsoportokkal, cserjésekkel mozaikolnak, és másodlagosan kialakult, erdőssztyepp jellegű komplexet alkotnak. Vannak olyan, kisebb-nagyobb (akár több hektáros kiterjedésű) foltjaik, ahol a gyepek dinamikája láthatóan lelassult, cserjésedés, erdőszülés nem megy végbe, de többségükben a természetes szukcesszió, illetve inváziós fásszárú növényfajok terjedése évtizedes távlatban a pannongyíknak alkalmas élőhelyek beszűkülését, eltűnését okozza. Ezekre a felismert problémákra válaszként a 2000-es évek elejétől folynak természetvédelmi gyeptelések (az igazgatóság saját költségvetéséből, illetve KEOP és LIFE projekt keretében), amelyek gyakorlati tapasztalatai a következők:

- A pannongyík élőhelyeinek természetvédelmi kezelése folytatható úgy, hogy az adott területen élő más, természetvédelmi szempontból figyelmet érdemlő fajok számára is kedvező legyen.
- Az erdőssztyeppjelleg helyreállítása, fenntartása a pannongyík megőrzése szempontjából kulcskérdésként kezelendő.
- A pannongyík élőhelyek gyeptelése alapvetően kézi módszerekkel kerülnek elvégzésre. Nagy kiterjedésű, összetett élőhelyek kevésbé jó állapotú részeinek (anyagi vagy akár praktikussági okokból) kis talajnyomású traktorral végzett szárzúzása szükség esetén megengedett, de kizárólag hideg időben fagyott vagy száraz talajon.
- A pannongyík élőhelyein a cserjeirtás, fakitermelés optimális esetben november és február közötti időszakban kerül elvégzésre. Miután napos időben, hóborítás hiányában a pannongyík ebben az időszakban is aktív lehet, a munkák lehetőség szerinti áttervezése is rendszeres.
- A motoros fűkaszával végzett cserjeirtás sok esetben a füves növényzet kaszálását is magába foglalja, ami az élőhely, illetve számos növény- és állatfaj fenntartása szempontjából kedvező. A fűavar, mint a pannongyík számára fontos élőhelyszerkezeti elem kímélete azonban alapvető, ezért ilyen esetekben a kaszálás mindig mozaikosan történik, érintetlen gyeptelők nagy arányú meghagyásával.
- A levágott növényzet összegyűjtve az élőhelymozaikon belül kerül elhelyezésre: a megmaradó cserjésekbe és azok szegélyébe, erdőszegélybe, illetve a gyepek kedvezőtlen állapotú foltjaira halmozva. A szegélyek állapota, az előforduló fajok befolyásolják a halmok pontos helyét. Az ilyen, ismétlődően használt halmok a tapasztalatok szerint a pannongyík preferált búvóhelyei.
- Inváziós fásszárúak visszaszorítására injektálásos, törzskénéses, szükség szerint szelektív szerrel végzett pontpermetezési módszerek kerülnek alkalmazásra.

- Az egyes élőhelyek kezelése optimális esetben (amikor a rendelkezésre álló források felhasználása ezt lehetővé teszi) nem rutinszerűen történik. Egyes pannongyíkélőhelyek több (3-6) évente visszatérő kezelést igényelnek, mások viszont évenkénti kezeléssel tarthatók optimális állapotban, így rugalmas természetvédelmi kezelői gyakorlatot igényelnek. Az időjárás, illetve a vadhatás erősen befolyásolhatja az adott élőhely kezelési igényét.

A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, a nagyvadállomány negatív hatásainak csökkentése céljából, 2018-ban kezdett el vadkizárásos kísérleteket a Mátrában (HARMOS – MAGOS 2021). Ennek keretében 6 helyszínen létesítettek 400 m²-es, kerítéssel körbevett vadkizárt területeket, melyek az eddigi felmérési eredmények alapján már rövid távon is biztosítják a pannongyík számára kedvező élőhelyi viszonyok helyreállítását. Ez a lokálisan bevezetett módszer hatékonyan segítheti erős vadhatás alatt álló más erdei élőhelyeken is a pannongyík állományainak fennmaradását.

3. Veszélyeztető tényezők

A szkinkek (Scincidae) természetvédelmi helyzetét globálisan vizsgáló, nemrégiben megjelent tanulmány (CHAPPLE *et al.* 2021) a leglényegesebb veszélyeztető tényezők között (fontossági sorrendben) a mezőgazdaságot, az inváziós és egyéb problematikus fajokat, valamint a betegségeket, továbbá a biológiai források használatát sorolja fel. További lényeges veszélyek a lakóterületi- és kereskedelmi fejlesztések, a természetes rendszerek megváltoztatása, az energiatermelés és bányászat, valamint a klímaváltozás és a pusztító időjárási események. A Kárpát-medencében élő egyetlen szkinckfajt, a pannongyíkot illetően, a globálisan ható veszélyeztető tényezők csaknem mindegyike megjelenik, illetve további, regionális vagy helyi szintű problémák fennállását is ismerjük. A globális tényezők ismerete szerepet kap a még nem ismert, de a jövőben potenciálisan fellépő problémákra való felkészülésben is. A veszélyeztető tényezők tekintetében figyelembe kell vennünk, hogy azok jellemzően nem külön-külön, hanem összeadódó, egymást erősítő hatásként jelennek meg egy-egy állományt érintően.

A pannongyík hazai állományait érintő, jelenleg ismert veszélyeztető tényezőket aktuálisan ható, illetve potenciális (jövőbeli) veszélyeztető tényezőkként csoportosítjuk. Első csoportot a veszélyeztetés mértéke szerint további három kategóriára (magas, közepes és alacsony szintű) bontva ismertetjük. A potenciális (jövőbeli) veszélyeztető tényezőket (bizonytalan jellegüknel fogva) az alacsony szintű veszélyeztető tényezők közé soroljuk, megjegyezve, hogy azok jövőbeli fellépésük esetén akár rövid időn belül magas szintűekké válhatnak.

Az egyes kategóriák meghatározása:

- a. Magas szintű veszélyeztető tényezők: olyan veszélyek, amelyek jelentős állománycsökkenést okozhatnak, illetve a teljes hazai állomány sorsát érzékenyen érinthetik
- b. Közepes szintű veszélyeztető tényezők: érezhető állománycsökkenést okozhatnak, inkább regionális vagy helyi szinten
- c. Alacsony szintű veszélyeztető tényezők: kisebb mértékű állománycsökkenést okozó tényezők, illetve ide soroljuk a jelenlegi ismeretek szerint még nem jelentkező, de a jövőben potenciálisan növekvő jelentőségű veszélyeket

(A veszélyeztető tényező megnevezése után zárójelben adjuk meg a közösségi jelentőségű fajokra és élőhelytípusokra ható veszélyeztető tényezőknek az élőhelyvédelmi irányelv 17. cikk szerinti jelentéshez jóváhagyott listája szerinti megfeleltetést.)

3.1. Aktuálisan ható veszélyeztető tényezők

a. Magas szintű veszélyeztető tényezők

Természetvédelmi szempontból nem megfelelő vadgazdálkodás

(Megfeleltetés: G08: Hal- és vadállomány kezelése; I02: Egyéb idegenhonos inváziós fajok (az Unió számára veszélyt jelentő fajokon kívül); I04: Problémát jelentő őshonos növény- és állatfajok)

A gyepszint és az avarszint struktúrájának fontos szerepe van a faj adott élőhelyen történő fennmaradásában, mivel életmódja miatt szorosan kötődik azokhoz, illetve azok legkisebb mértékű változására is érzékenyen reagál. Ebből adódik a faj középhegységi állományait jelenleg leginkább veszélyeztető fő probléma, a vadhatás. A pannongyík élőhelyeit, sajnálatos módon több tájegységben a muflon is szívesen használja, sőt a gímszarvas a téli és kora tavaszi időszakban előnyben részesíti ezeket a területeket. Más esetekben a dämadvad is rendszeresen előfordul a pannongyík élőhelyeit adó nyílt erdőkben, illetve gyepterületeken. Ezek a nagyvadfajok főként legelésükkel és taposásukkal okoznak olyan negatív hatást, ami nagyobb intenzitás esetén a pannongyík által elfoglalt élőhelyfoltok teljes megszűnését okozhatja. A vad túlzott mértékű jelenléte és élőhelykárosítása, legalábbis időszakosan, a gyepszint és az avarszint jelentős mértékű vagy teljes megszűnését eredményezi. Az általuk okozott talajfelszín bolygatás miatt az élőhely teljesen alkalmatlanná válhat a pannongyík számára. Ugyanezt a hatást helyenként a vaddisznó túrása is kiváltja, azonban ez a vadfaj nem kedveli az erdőssztyepp élőhelyeket, ezért ilyen jellegű hatása (az eddigi tapasztalatok szerint) kevésbé általános. A nagyobb foltokban megsérült talajfelszínen jellemzően zavaráskezdő növények, illetve gyomfajok jutnak domináns szerephez (a jelentős mennyiségű hulladék még felerősíti ezt a hatást), így a pannongyík számára megfelelő élőhelyi struktúra rövid távon nem áll vissza. Ahol ennél kisebb intenzitású a vadhatás, ott is jelentősen befolyásolhatja a pannongyík életlehetőségeit. A rendszeresen visszarágott csenkesz- és sáscsomók nem

képeznek fűavart, a taposással bolygatott lombavar pedig szintén nem alakítja ki a faj számára előnyös mikroélőhely-szerkezetet. Gyakran megfigyelhető jelenség, hogy a pannongyíknak megfelelő élőhelyszerkezet csak az erdőszegély keskeny sávjában alakul ki. A szegélyt övező makktermő tölgyek miatt a vadfajok tevékenysége sokszor ebben a sávban koncentrálódik, és azt, mint pannongyík élőhelyet, teljesen megszünteti.

Miután a faj által elfoglalt élőhelyfoltok sok esetben nagyon kicsik (akár 100 m² körüliek), ezek a hatások egy-egy részpopuláció eltűnését okozhatják.

Megjegyezzük, hogy a pannongyík élőhelyeire negatív hatást gyakorló négy nagyvad faj közül kettő (a dām vad és a muflon) az idegenhonos inváziós fajok (özönállatfajok) közé tartozik, ezért mint veszélyeztető tényező, a vadgazdálkodás átfed a biológiai inváziók kérdéskörével.

A vadgazdálkodáshoz kapcsolódó további probléma lehet a vadgazdálkodási létesítmények és szórók elhelyezése. Ezeket praktikus okokból előszeretettel teszik tisztásokra, amelyek nem ritkán a pannongyík élőhelyei. A kihordott takarmány, a fokozott vadjelenlét és a járművekkel történő közlekedés minden esetben az élőhely (vagy egy részének) teljes megszűnését váltja ki, de a vad mozgásterének koncentrálása miatt jelentős hatással van a létesítmény szűkebb környezetének élőhelyi állapotára is.

Vadaskertek létesítése a pannongyík élőhelyein, a nagy egyedsűrűségű, leszűkített mozgásterű vadállomány tovább fokozza a fenti problémákat.

Élőhelyek megszűnése, feldarabolódása infrastruktúra-fejlesztések következtében

(Megfeleltetés: F01: Más földhasználatú terület lakott területté, településsé vagy rekreációs területté alakítása (kivéve lecsapolás, valamint tengerpart, torkolat és parti körülmények átalakítása); F03: Más földhasználatú terület kereskedelmi vagy ipari területté alakítása (kivéve lecsapolás, valamint tengerpart, torkolat és parti körülmények átalakítása); F05: Sport, turisztikai és szabadidős infrastruktúra létrehozása vagy fejlesztése (városi vagy rekreációs területeken kívül); E01: Utak, ösvények, vasútvonalak és a kapcsolódó infrastruktúra (pl. hidak, viaduktok, alagutak); D03: Napenergia, beleértve az infrastruktúrát)

A pannongyík természetes és másodlagos élőhelyeinek nem elhanyagolható hányadát veszélyezteti a lakó- és üdülőterületek, ipari- és szolgáltató létesítmények, valamint a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének következményeként megvalósuló területfoglalás. Ez különösen a budapesti agglomerációban érinti érzékenyen, ahol a faj egyik legerősebb hazai állománya él az egyre szűkülő kiterjedésű természetszerű élőhelyeken. Más tájegységekben (pl. Cserhát, Mátra) szintén számos előfordulási helye található települések szomszédságában, főként hegylábi másodlagos élőhelyeken (felhagyott szőlők, legelők). Ezek területhasználatának intenzifikálása (lakó- és üdülőterület létesítése stb.) ugyancsak komoly veszélyt jelent a faj állományaira. Egyre gyakrabban fordul elő, hogy a hegylábi területeken naperóműparkot létesítenek, amely megszűnéssel fenyeget több pannongyík élőhelyet. A rekreációs tevékenységek infrastruktúra-igényének utóbbi években észlelhető növekedése (pl. kerékpáros utak és pályák létesítése) további veszélyeket hordoznak magukban, kezelésük jelentős kihívás elé állítja a szakembereket. Az alkalmas élőhelyek megszüntetésével a fennmaradó állományok izolációja is fokozódik.

Élőhelyek megszűnése, feldarabolódása mezőgazdasági művelésbe vonással

(Megfeleltetés: A01: Mezőgazdasági művelés alá vonás (kivéve lecsapolás és égetés); A05: Kis táji elemek felszámolása (pl. sövények, kőfalak, nyílt árkok, források, magányos fák) mezőgazdasági parcellák összevonása céljából; A08: Gyepterület kaszálása vagy vágása; A09: Intenzív legeltetés vagy túllegeltetés)

A pannongyík jelenleg ismert élőhelyeinek jelentős hányada korábban legelőként, szőlőként, gyümölcsösként, egyes esetekben szántóként hasznosított területek felhagyásával jött létre. A felhagyás után meginduló természetes szukcesszió adott stádiumában alkalmassá vált az élőhely számára, így az meg tudott telepedni ott. Az ilyen, jelenleg általában legelő művelési ágban lévő földrészleteken található élőhelyeit az ismételt mezőgazdasági művelésbe vonás veszélyezteti. A szántóföld, intenzív szőlő és gyümölcsös létrehozása általában a pannongyík életfeltételeinek megszűnését okozza. Ezek a kultúrák olyan feltételeket teremtenek, amelyek valószínűleg barriert jelentenek a pannongyík számára, ami az izolációs hatások felerősödését okozhatja. Ha a gyepterület művelési ág megtartása mellett, az erdőssztyeppjelleg megváltoztatását magával vonó (főként a fásszárú növényzet teljes eltávolításával járó) tevékenységek folynak a területen, az szintén negatívan érinti a faj túlélését. Az utóbbi évtizedekben jellemző földhasználat a gyepek fenntartása gépi szárzúzással, ritkábban kézi cserjeirtással, kaszálás vagy legeltetés nélkül. Ahol ez a földhasználat a fák és cserjék teljes kiirtását, homogén gyepterület létrehozását célozza, a pannongyík számára alkalmatlan vagy a korábbinál kevésbé alkalmas gyepterület alakul ki.

A pannongyík által lakott élőhelyek kaszálással történő hasznosítását hasonlóan értékelhetjük: ha a teljes területet érintve homogén gyepek kialakulását vonja maga után, az bizonyosan a faj által kedvelt mikroélőhelyek megszűnését okozza.

Az élőhelyek legeltetésének megítélése a mai viszonyok között bizonytalan. A jelenlegi dombvidéki és hegylábi legeltetésre jellemző állatlétszám és legeltetési mód a gyepek fajösszetételét, struktúráját, illetve talaját olyan állapotban tartja, ami a pannongyík számára alkalmatlanná teszi az élőhelyet. Mindezek miatt a legeltetésre vonatkozóan ki kell dolgozni olyan ajánlást, ami a hatósági eljárások során figyelembe vehető, illetve a területkezelés során alkalmazható. Olyan legeltetési gyakorlatra van szükség, amely hozzájárul a pannongyík élőhelyeinek fenntartásához, mikroélőhelyeinek megőrzéséhez. A jelenlegi gyakorlat alapján viszont a legeltetést is a veszélyeztető tényezők között kell számontartanunk.

A másodlagos gyepek beszántása szintén veszélyt jelent egyes pannongyík állományok fennmaradására, de az élőhelyek többségének jellege (domborzati viszonyok, kőzetkibukkanások) miatt ez a területhasználati változás az állományok kisebb hányadát érintheti csak.

Biológiai inváziók

(Megfeleltetés: I01: Az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok, I02: Egyéb idegenhonos inváziós fajok (az Unió számára veszélyt jelentő fajokon kívül), I04: Problémát jelentő őshonos növény- és állatfajok)

Jelenlegi ismereteink szerint az idegenhonos özönfajok terjedése a pannongyík élőhelyeinek átalakulását, megsemmisülését eredményezi, vagy eredményezheti. Elsősorban inváziós növényfajok okozta problémákat ismerünk hazánk több tájegységéből, amelyek állományainak felszámolása számos esetben a pannongyík természetvédelmi helyzetének javítását (is) célozza. Az idegenhonos inváziós fásszárúak közül a pannongyík élőhelyeit jellemzően veszélyeztető fajok: fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), orgona (*Syringa vulgaris*). Horvátország egyik ismert lelőhelyén SZÖVÉNYI – JELIĆ (2011) a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) terjedését is felsorolja a fő problémák között, így erre az özönnövényre a hazai pannongyík élőhelyeken is figyelmet kell fordítani. Az idegenhonos fajok közül több hazai élőhelyen a fekete fenyő (*Pinus nigra*), valamint az adott térségekben nem tájhonos erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) természetes felújulása és terjedése is komoly problémát jelent, elsősorban meszes alapkőzetten kialakult másodlagos gyepekben.

Az idegenhonos inváziós lágyszárúak terjedése okozta problémák jelenleg kevésbé szembetűnőek a pannongyík élőhelyein. Az utóbbi évtizedekben a középhegységek hegylábi gyepjeit egyre inkább előzőnlő kanadai és magas aranyvessző (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) megjelent a faj élőhelyein, de ezeken a száraz erdőssztyepp élőhelyeken még nem tudott olyan mértékben elterjedni, mint a mezofil és nedves élőhelyeken. A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) hasonlóan értékelhető: még nem okoz nagyobb problémát a pannongyík élőhelyein, de számos helyen potenciális veszélyeztető tényező. A terjedő őshonos lágyszárú fajok közül a siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*) látványos térfoglalása teszi egyre kedvezőtlenebb állapotúvá a faj élőhelyeinek egy részét.

Az özönnövényfajok egybefüggő, nagy kiterjedésű állományai (pl. akácosok) a korábban összefüggő élőhelyek fragmentációjának előidézésével tovább szélesítik az inváziós növényfajok okozta problémák körét.

Az idegenhonos inváziós állatfajok közül a tölgyfa csipkésposloskát (*Corythucha arcuata*) olyan fajnak tekinthetjük, amely jelentős negatív hatást gyakorolhat a pannongyík élőhelyeire. Ez a faj az utóbbi években hazánk tölgyerdeit (így a legfontosabb pannongyík élőhelyek jelentős részét) előzőnlötte és korai lombvesztést, ezzel együtt a tölgyegyedek egészségi állapotának romlását okozza állományszinten (CSÓKA – HIRKA 2017). Hosszú távon ez a tölgyek visszaszorulását, ezzel fontos pannongyík élőhelyek alkalmasságának romlását okozhatja. Két idegenhonos inváziós emlősfaj – a muflon (*Ovis aries*) és a dámvad (*Dama dama*) – a pannongyík legfontosabb veszélyeztető tényezői közé tartozik, de praktikus okokból ezeket a vadhatás ismertetésénél szerepeltetjük.

Természetes szukcessziós folyamatok

(Megfeleltetés: L02: Fajösszetétel változás természetes szukcesszió következtében (más, mint a mezőgazdasági vagy erdészeti gyakorlat által okozott közvetlen változás)

A pannongyík másodlagos gyepekben élő állományainak fennmaradását a természetes cserjésedési, erdősülési folyamatok is jelentősen befolyásolják. A fásszárú vegetáció záródásával az ott élő populáció által használt terület fokozatosan csökken, feldarabolódik, így

a populáció egyedszáma is visszaesik. A korábban egységes populáció részpopulációkra szakadhat, izolációs hatások jelentkehetnek. Általában ezek több évtized alatt lezajló folyamatok, amelyeknek az éppen aktuális stádiumát, és az aktuálisan előforduló pannongyík egyedeket észlelhetjük, így a veszélyeztető tényező erőssége esetenként nehezen ítélni meg. Miután számos pannongyík állomány esetén egyértelmű az ilyen folyamatok negatív hatása, a magas szintű veszélyeztető tényezők között szerepeltetjük őket. A probléma természetvédelmi kezelésének módszerei adottak, jól beépíthetők természetmegőrzési projektekbe.

A klímaváltozás hatásai

(Megfeleltetés: N01: Hőmérsékletváltozás (pl. hőmérséklet növekedés és szélsőséges hőmérsékleti értékek) a klímaváltozás következtében; N02: Aszály és csapadékmennyiség csökkenés a klímaváltozás következtében; N05: Élőhelyek elhelyezkedésének (földrajzi eltolódás), méretének és/vagy minőségének változása a klímaváltozás következtében; N07: Egymással kapcsolatban álló fajok (pl. táplálékforrás / zsákmány, ragadozó / élősködő, szimbióta, stb.) állománycsökkenése vagy kihalása a klímaváltozás következtében)

Az emberi tevékenység okozta klímaváltozás hazánkban is észlelhető hatásainak (időjárási szélsőségek gyakoriságának növekedése, szárazodás, a csapadékeloszlás megváltozása, hőségnapok számának növekedése stb.) a pannongyík természetvédelmi helyzetét érintő hatásait nehéz előrejelezni. A többi *A. kitaibelii* alfaj elterjedése a pannongyíknál melegebb és szárazabb biogeográfiai régiókra terjed ki. A pannongyík aktivitására vonatkozó ismereteink viszont azt mutatják, hogy mind napi, mind szezonális szinten kerüli a legmelegebb, a talaj- és avarszint kiszáradásával is együtt járó időszakokat. A klímaváltozás hatására a jelenleg optimálisnak tekinthető élőhelyek alkalmassága csökkenhet, ugyanakkor, a mostani zártabb erdők megnyílásával (erdőössztyepp jellegük erősödésével) jelentősen bővíthet potenciális élőhelyeinek száma, kiterjedése. A klímaváltozás következtében fellépő élőhelyvesztés üteme azonban jelentősen gyorsabb lehet, mint a kedvező irányú változások.

A klímaváltozás idegenhonos inváziós fajok, illetve fertőző betegségek terjedését elősegítő hatása ma még kevéssé látható problémákat okozhat a pannongyík védelmét érintően. A klímaváltozással összefüggésben számos egyéb veszélyeztető tényező felerősödése várható. Fentieket figyelembe véve a klímaváltozást a magas szintű veszélyeztető tényezők között tarthatjuk számon.

Kontrollálatlan vegetációtüzek

(Megfeleltetés: A11: Mezőgazdasági célú égetés, H04: Vandalizmus vagy gyújtogatás)

A szándékosan gyújtott és a gondatlanságból keletkező vegetációtüzek leginkább a gyepterületeket érintik, azonban nem ritka eset, hogy átterjednek a velük szomszédos erdőkbe is. A kaszálással, szárazúzással vagy legeltetéssel nem kezelt hegylábi gyepeket, amelyek részlegesen cserjésedettek, erdőfoltokkal mozaikosak – azaz éppen a pannongyíknak alkalmas élőhelyeket – különösen veszélyeztetik a tél végi, tavaszi gyeptüzek. Miután a szándékos

gyújtogatások általában napos, száraz időjárási körülmények között történnek, ekkor (jellemzően már februárban is) aktív a pannongyík, és a gyepterületen, illetve nyílt tölgyesek alsó szintjein végigfutó tűz az egyedekre közvetlenül veszélyes. Ennél is nagyobb problémát jelent, hogy a lomb- és fűavár elégésével az élőhely a faj számára kritikus kora tavaszi időszakban időszakosan elveszíti a pannongyíknak fontos élőhelyszerkezeti elemek jelentős részét. Ilyenkor mind a hozzáférhető táplálékkészlet csökkenése, mind a pannongyíkra nehezedő predációs nyomás növekedése is negatívan érinti az egyedek túlélését.

Állományok izolációja

A pannongyík állományainak egy része olyan kis kiterjedésű élőhelyeken található, amelyeket a faj számára alkalmatlan élőhelyek (urbanizált környezet, ültetvényszerű erdők, intenzív mezőgazdasági kultúrák) vesznek körül. Ezekben az elszigetelt kis állományokban megnövekszik a genetikai problémákból, a havária-eseményekből, illetve az antropogén hatásokból adódó kockázat, fennmaradásukat rövidebb távon is veszélyeztetve. Az élőhelyek különböző okokból megtörténő feldarabolódása az izoláció hatásaival fenyegetett állományok számát növeli.

b. Közepes szintű veszélyeztető tényezők

Élőhelyek megszűnése bányászati tevékenység következtében

(Megfeleltetés: C01: Ásványkitermelés (pl. kőzet, érc, kavics, homok, kagyló))

A pannongyík élőhelyeinek jelentős részét, azok jellege miatt, a kőbányászat a múltban is jelentősen érintette, és napjainkban is a faj több populációját megsemmisüléssel fenyegeti. Ugyanakkor több állományának jelenlegi élőhelye felhagyott kőbányákat is magába foglal. Ilyen esetekben nem jellemző, hogy egy-egy állomány előfordulása a bányára korlátozódjon, általában annak peremét és a környező alkalmas élőhelyeket is benépesíti a faj.

Természetvédelmi szempontból nem megfelelő erdőgazdálkodás

(Megfeleltetés: B01: Erdővé alakítás más művelési módból vagy erdősisítés (kivéve lecsapolás); B06: Fakitermelés (kivéve tarvágás); B07: Lábonálló és fekvő holt fa eltávolítása, beleértve a törmeléket is; B09: Tarvágás; B16: Faanyag szállítása)

A pannongyík élőhelyeit az erdőgazdálkodás az alábbi pontokon érintheti:

- A faj jelentős élőhelyei között számontartott nyílt erdők egy része erdőgazdálkodási tevékenység alatt áll. Ez (megfelelő korlátozások hiányában) a mozaikos élőhely homogenizálásával, a faj számára szükséges élőhelyszerkezeti elemek eltűnésével járhat.
- Erdőtisztásokon és erdőszegélyeken található élőhelyeit az erdőgazdálkodási munkák (közelítés, készletezés, szállítás) teljesen eltüntethetik vagy degradálhatják.

- Az erdőgazdálkodási célra betelepített idegenhonos (részben inváziós) fásszárúak lerontják, végső esetben megszüntetik a faj számára alkalmas élőhelyeket. Hegy- és dombvidéki erdőtisztások, erdőszegélyek spontán beerdősülése gyakran ezekkel a fafajokkal (pl. fekete fenyő, fehér akác, bálványfa) megy végbe. A telepített állományok a tágabb környezetben található pannongyík élőhelyek inváziójához propagulumforrásként szolgálhatnak.
- A vágásos erdőgazdálkodás következményeként létrejövő nagy kiterjedésű fiatalosok a nagyvad odavonásával gyakran szélsőségesen intenzív vadhatást eredményeznek a pannongyík közeli, kis kiterjedésű élőhelyein.
- Sztyepprétek, félszáraz irtásrétek erdősítése a faj fontos élőhelyeinek méretcsökkenését, megszűnését okozhatja.

Fásításból történő fakitermelés

(Megfeleltetés: B06: Fakitermelés (kivéve tarvágás), B09: Tarvágás)

Felhagyott szőlők és legelők esetén nagyon gyakori, hogy a pannongyík számára az ott található kis erdőfoltok, facsoportok jelentik az élőhelymozaik kulcsfontosságú részeit. Ezek az esetek többségében tölgyfajokból (molyhos-, kocsánytalan- és csertölgy) álló erdőfoltok a tulajdonos számára tűzifanyerési lehetőséget nyújtanak, ami Natura 2000 területek, illetve védett természeti területek esetén is komoly problémát okoz. A mezőgazdasági támogatások előírásainak való megfelelés szintén ezeknek a kis erdőfoltoknak a megszüntetését mozdítja elő.

Illegális fakitermelés

(Megfeleltetés: B10: Illegális fakitermelés)

A pannongyík erdőgazdálkodási tevékenységgel nem érintett erdei élőhelyeit (pl. faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódban kezelt nyílt erdők), illetve gyeppel művelési ágú erdősszteppjellegű élőhelyeit számos helyen károsítja az illegális fakitermelés. Különösen érzékenyen érinti ez a nemzetipark-igazgatóságok vagyonkezelésében lévő területeket, ahol a természetvédelmi erdő- és gyeppkezelés sikerességét veszélyeztetheti a facsoportok, hagyásfák kivágása, bokorerdők faállományának részleges megszüntetése.

Szabadidős tevékenységek

(Megfeleltetés: F07: Sport, turisztikai és szabadidős tevékenységek)

A pannongyík előfordulási helyeinek nagyobb részén (kivéve Budapest környékét) jelenleg még nem magas szintű veszélyeztető tényező, de a teljes hazai állomány tekintetében figyelembe kell venni a szabadidős tevékenységek hatásait is. A pannongyík fentiekben már említett kis élőhelyfoltokhoz való kötöttsége érzékennyé teszi a látszólag kisebb volumenű degradáló hatásokra, így a gyalogos turizmus taposó hatására is. A turistautak hegygerincekre,

illetve hegycsúcsok kilátópontjaira irányuló vezetése nagyon gyakran érinti a faj helyi, esetenként nagyon kis kiterjedésű élőhelyeit.

Jelenleg nem ismerünk a pannongyíkra veszélyt jelentő fertőző betegséget, de a hullók egyes kórokozóinak felbukkanását a turizmus elősegítheti. Kórokozók terjesztését segíti elő a vadon élő élővilágot érintő biológiai biztonság kultúrájának hazai hiánya. Fentiek miatt a faj megőrzését szolgáló kommunikáció egyik kiemelt célpontja a turisztikai ágazat lehet.

A turizmustól elkülöníthető szabadidős tevékenységek között nem hagyhatjuk figyelmen kívül a pannongyík élőhelyeit érintő szabadidős-eltöltési formák sokaságát, így pl. a drónozást, a piknikelést, táborozást stb. Városi környezetben (különösen Budapesten és az agglomerációban) a kutyasétáltatás is kiemelhető a pannongyík élőhelyeinek leromlását, az egyedek intenzív zavarását okozó szabadidős tevékenységként. A természetvédelmi szempontokat figyelmen kívül hagyó természetfotózásból, valamint amatőr természetbúvárkodásból ugyancsak adódhatnak fajmegőrzési problémák.

Technikai sportok gyakorlása

(Megfeleltetés: F07: Sport, turisztikai és szabadidős tevékenységek)

A technikai sportok köréből az off road tevékenységek, valamint a terepi kerékpározás jelent egyre súlyosabb problémát a pannongyík élőhelyein. A szabadidős tevékenységektől külön kategóriába sorolásukat egyrészt élőhelykárosító (talajra és növényzetre gyakorolt) hatásuk súlyossága, másrészt (különösen az off road sportok esetén) döntően illegális jellegük indokolja. Terepmotorral, quaddal és egyéb terepi közlekedésre alkalmas gépjárművel a pannongyík élőhelyeinek többsége elérhető, számos helyszínen (beleértve védett természeti területeket és Natura 2000 területeket) nem csak ideiglenes megjelenésük, hanem állandó pályák kialakítása is tapasztalható. A terepkerékpáros igények kielégítésére tervezett hazai úthálózat több esetben szintén érinti a pannongyík élőhelyeit, ami a gázolós pusztulás és az élőhelyvesztés szempontjából megnöveli a tevékenységből adódó kockázati tényezőket. Egyéb, technikai sportok közé sorolható tevékenységek (siklóernyőzés, sárkányrepülés) ugyancsak a faj élőhelyeinek degradációját okozhatják.

Háziállatok okozta predáció

Nem ismerjük, hogy a településekhez közeli élőhelyekre kijutó ragadozók milyen hatással lehetnek a pannongyík egyes állományaira. Közvetett megfigyelésként, a faj több élőhelyén rendszeresen megfigyelhetők vadászó házimacskák, melyek más hullók mellett bizonyosan zsákmányolják a pannongyíkot is. Kis méretű kutyák esetenként szintén megölhetnek példányokat, de a gyíkokra irányuló zsákmányszerzésük csak alkalmi esemény lehet.

Házisertések (főként mangalica) tartásával szintén veszélyeztetettek településszéli élőhelyek, de a lakott területekről kiengedett baromfi (házi tyúk, gyöngytyúk) ugyancsak károkat okozhat egy-egy pannongyík populációban.

Hiányos alapismeretek

(Megfeleltetés: Xt: Nincs információ a veszélyeztető tényezőkről)

A pannongyík (és a többi *Ablepharus kitaibelii* alfaj) életmódja hiányosan ismert, biológiájának számos olyan kérdése tisztázatlan, amelyek a fajmegőrzés tudományos megalapozásához szükségesek lennének. Talán csak az elterjedésére mondhatjuk azt, hogy viszonylag jól ismerjük, de bizonyosra vehetjük, hogy még számos helyen élnek eddig nem ismert állományai. A faj területhasználatára, aktivitására, gyíkközösségeken belüli interakcióira, táplálkozására vonatkozó vizsgálatokat egy-egy állományon végeztek hazánkban. A populációk egyedszámáról csak tájékoztató jellegű adatokkal rendelkezünk: az NBmR keretében folyó monitorozás (évente többször ismételt, transzekt menti számlálás) az állomány méretének meghatározására nem, csak az észlelt egyedszámok változásának követésére alkalmas. Jelölés-visszafogáson alapuló vizsgálatok még nem folytak. A populációdinamika mellett az alfaj viselkedésökológiájának, parazitológiai kapcsolatainak, illetve területhasználatának pontosabb ismerete is a hiányterületek közé sorolható. Az egyes populációk genetikai struktúrájára vonatkozó ismeretek hiánya szintén korlátozza a fajmegőrzési tevékenység tudományos megalapozását.

Az ismeretek hiánya a veszélyeztető tényezők felismerését és kezelését is jelentősen megnehezítheti.

c. Alacsony szintű veszélyeztető tényezők

Fajok közötti interakciók felerősödése

(Megfeleltetés: L06: Állat- és növényfajok közötti kölcsönhatások (versengés, ragadozás, élősködés, patogenitás))

HERCZEG *et al.* (2007b) szerint az emberi zavarás az élőhelyek megváltoztatásán keresztül felerősítheti a pannongyík és a vele egy élőhelyen élő más gyíkfajok közötti interakciókat (versengés, predáció), ami a pannongyík túlélését negatívan érintheti. Ilyen lehet a gyeperjedésével megerősödő zöld gyík állomány, amely faj fiataljai kompetítorként, kifejlett egyedei predátorként lehetnek hatással a pannongyík állományának alakulására. Zöld gyík általi pannongyík predáció megfigyelését KOVÁCS – KISS (2016) is közli.

A pannongyík populációira irányuló predációs nyomás felerősödését valószínűleg más ragadozók (főként madarak, emlősök) állományának antropogén hatásokra bekövetkező növekedése is okozhatja.

Érintett társadalmi csoportok hiányos tájékozottsága

A pannongyík a nagyközönség számára kevésbé ismert, nehezen megfigyelhető állat. Mind a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, mind a leginkább érintett nemzeti park-igazgatóságok (DINPI, BNPI) hangsúlyt fektetnek a pannongyík ismertségének növelésére, de ennek mértéke nem tekinthető elégségesnek. A tájékozottság hiánya a faj megőrzésére irányuló tevékenységek társadalmi támogatottságának szintjében jelentkezik,

aminek jelentősége a jövőben (az egyre szűkülő élőhelyekre nehezedő nyomás kivédése miatt) növekedhet.

Gázolás

(Megfeleltetés (részleges): E01: Utak, ösvények, vasútvonalak és a kapcsolódó infrastruktúra (pl. hidak, viaduktok, alagutak); F07: Sport, turisztikai és szabadidős tevékenységek)

A pannongyík közúti gázolásos pusztulása feltehetően ritkán fordul elő, egyetlen ilyen esetet dokumentáltak a Központi-Cserhátról (HARMOS – HERCZEG 2003). Bár több élőhelye közelében futnak közlekedési utak, de a faj viszonylag kis mobilitása miatt csak esetenként kerülhetnek rájuk egyedei.

Fontosabb egyedi pusztulást okozó tényező az élőhelyein átvezető földutakon, illetve járművek által kijárt nyomvonalakon történő gázolás. Elsősorban vad- és erdőgazdálkodási, kisebb arányban mezőgazdasági célokra is használják ezeket az utakat, nyomokat, és helyenként akár rendszeres gázolások is előfordulhatnak, bár az ilyen helyeken elütött állatok megtalálására kicsi az esély. A pannongyík élőhelyeinek természetvédelmi gyeptáborítása során a járművek szintén veszélyt jelentenek a faj egyedeire.

A technikai sportok gyakorlása az itt felsoroltaknál jelentősebb mértékű gázolásos pusztulást okozhat, ezt a tevékenységet azonban – a probléma eltérő jellegét figyelembe véve – külön pontban tárgyaltuk.

Csapdahelyzetek kialakulása

A pannongyík talajon mozgó, korlátozott mászóképeségű állatként könnyen kerülhet különböző csapdahelyzetekbe. Élőhelyeit érinthetik olyan beruházások, amelyek munkagödrök, munkaárkok ideiglenes nyitva tartásával járnak, amelyekbe beleeshetnek és elpusztulhatnak egyedek. Műutakkal szomszédos élőhelyekről elmozgó állatok útarokokban, aknában is csapdázódhatnak, települések melletti élőhelyek esetén pedig ezeken túl is számos csapdahelyzet adódhat.

Meg kell említeni a biotikai felmérések, kutatások céljára kihelyezett talajcsapdákat, amelyek telepítésének szabályozása figyelmet igényel a természetvédelmi hatóság és kezelő részéről.

3.2. Jövőbeli veszélyeztető tényezők

Ezeket a potenciális veszélyeztető tényezőket, melyeknek jövőbeli szerepét még nem tudjuk értékelni, az alacsony szintű veszélyeztető tényezők közé soroljuk. Ennek ellenére vannak köztük olyanok (fertőző betegségek, táplálékbázis beszűkülése), amelyek a jövőben a fajmegőrzés fontos kihívásaivá válhatnak.

Fertőző betegségek

(Megfeleltetés: I03: Egyéb idegenhonos fajok (nem inváziósok))

Aktuálisan nem ismert a pannonyíkot veszélyeztető fertőző betegség. Fajmegőrzési megfontolásból azonban nem hagyható figyelmen kívül ez a problémakör, amely a kétéltűek és hüllők globális krízisének előidézésében egyre fontosabb szerepet játszik. Egyes potenciálisan veszélyes kórokozók bekerülésével a hazai száraz élőhelyekre számolnunk kell a jövőben, és fontos a megelőző intézkedéseket időben kidolgozni.

A gyíkokat az utóbbi időben, természetes élőhelyeiken is fertőzik a tömlősgombákhoz (Onygenales) tartozó, súlyos bőrbetegséget okozó *Nannizziopsis*, *Paranannizziopsis* fajok. Még ugyan nem a mi földrajzi régiókat érinti ez a probléma, azonban a fentiekkel rokon *Ophidiomyces ophiodiicola* által okozott ún. kígyó-gombabetegség Európa több országában megjelent, kórokozóját az elmúlt időszakban hazai kígyókról is kimutatták. A kígyó-gombabetegséggel kapcsolatos észak-amerikai problémák (ahol az őshonos kígyófajok egyik fő veszélyeztető tényezőjévé vált napjainkra) felhívják a figyelmünket arra, hogy a hüllők fertőző betegségeire komoly fajmegőrzési kérdésként tekintünk a mi régióinkban is.

A fertőző betegségek bejutásában és elterjedésében az állatok nemzetközi kereskedelme játssza a főszerepet, de nem hanyagolhatók el egyes turizmusformák sem, mint potenciális vektorok.

A táplálékbázis beszűkülése

Nincsenek erre vonatkozó vizsgálatok, de a pannonyík táplálékbázisát adó kisméretű gerinctelenek faj- és egyedszámának csökkenése problémaként léphet elő. Hazai vizsgálatok is igazolták azt a már korábban kimutatott európai jelenséget, hogy a repülő rovarok állományai drasztikusan csökkentek az utóbbi évtizedekben. Ez a tendencia a pannonyíknak táplálékul szolgáló taxonokat is érintheti. A táplálékbázis beszűkülésével járó problémát okozhat egyes idegenhonos inváziós gerinctelenek terjedése is. Erre rávilágíthat a világ számos részére, így a Mediterráneumba is behurcolt argentin hangya (*Linepithema humile*) inváziója. Kimutatták, hogy ez az agresszív faj kiszorítja az őshonos hangyafajok nagy részét az általa meghódított területekről, így a hangyára specializálódott gyíkfajok kénytelenek ezt a fajt fogyasztani. Miután az argentin hangya tápértéke sokkal kisebb, mint az őshonos fajké, ez a jelenség az érintett gyíkpulációk túlélési képességének csökkenését vonja maga után.

Kereskedelmi célú gyűjtés

(Megfeleltetés: G09: Egyéb vadon élő növények és állatok begyűjtése/gyűjtése (kivéve vadászat és szabadidős horgászat))

A pannonyík terrarisztikai célra történő begyűjtését aktuálisan nem soroljuk a fontosabb veszélyeztető tényezők közé. Nincsenek információink a fajra jelenleg irányuló ilyen jellegű tevékenységekről, azonban múltbeli súlyánál fogva, nem hagyhatjuk figyelmem kívül. TESCHLER (1885) a 19. század második felében már a faj erős megritkulását jelzi egyes, Budapesthez közeli lelőhelyeken (pl. Gellért-hegy), majd VÁSÁRHELYI (1965) ugyanezre hívja fel a figyelmet a 20. század elejét érintően. Bár a szóban lévő időszakban oktatási és tudományos célokra a kutatók nagy számban gyűjtötték be, a fő problémát a terráriumi tartás

külföldi igényeinek kielégítését szolgáló befogások jelentették. Ez a múltbéli probléma a jövőben újra felléphet, ezért érdemes az illegális díszállat-kereskedelemre folyamatos figyelmet fordítani.

Nem megfelelő területkezelés

A pannongyík élőhelyein (elsősorban gyepterületeken) a természetvédelmi kezelés módja is problémákat okozhat, ha nem vesszük figyelembe a faj igényeit. Ez akkor következhet be, ha a természetvédelmi kezelő nincs tisztában a pannongyík jelenlétével, nem ismeri az élőhelyi igényeit, vagy valamilyen okból azokat más szempontoknak megfelelően figyelmen kívül hagyja. Leginkább a faj élőhelyeinek a szükséges korlátozások nélküli legeltetésbe vonását, illetve a gyepek helyreállítását célzó, teljességre törekvő cserjeirtást tekinthetjük ilyen tényezőknél. További (hosszabb távon ható) probléma lehet, ha a természetvédelmi kezeléssel fenntartható gyepek kezelése teljesen elmarad, és a természetes szukcesszió (vagy inváziós fászszerűak terjedése) átalakítja az élőhelyet.

Erről a problémacsoportról jelenleg hiányosak az információink, ezért a jövőben várható tényezők között szerepeltetjük.

Sorszám	Veszélyeztető tényező	Megfeleltetés ²	Jelentőség szintje
Jelenben ható veszélyeztető tényezők			
1.	Természetvédelmi szempontból nem megfelelő vadgazdálkodás	G08, I02, I04	magas
2.	Élőhelyek megszűnése, feldarabolódása infrastruktúra-fejlesztések következtében	F01, F03, F05, E01, D03	magas
3.	Élőhelyek megszűnése mezőgazdasági művelésbe vonással	A01, A05, A08, A09	magas
4.	Biológiai inváziók	I01, I02, I04	magas
5.	Természetes szukcessziós folyamatok	L02	magas
6.	A klímaváltozás hatásai	N01, N02, N05, N07	magas
7.	Kontrollálatlan vegetációtüzek	A11, H04	magas
8.	Állományok izolációja	-	magas
9.	Élőhelyek megszűnése bányászati tevékenység következtében	C01	közepes
10.	Természetvédelmi szempontból nem megfelelő erdőgazdálkodás	B01, B06, B07, B09, B16	közepes
11.	Fásításból történő fakitermelés	B06, B09	közepes
12.	Illegális fakitermelés	B10	közepes
13.	Szabadidős tevékenységek	F07	közepes

² A közösségi jelentőségű fajokra és élőhelytípusokra ható veszélyeztető tényezők (az élőhelyvédelmi irányelv 17. cikk szerinti jelentéséhez jóváhagyott lista) alapján

14.	Technikai sportok gyakorlása	F07	közepes
15.	Háziállatok okozta predáció	-	közepes
16.	Hiányos alapismeretek	Xt	közepes
17.	Fajok közötti interakciók felerősödése	L06	alacsony
18.	Érintett társadalmi csoportok hiányos tájékozottsága	-	alacsony
19.	Gázolás	E01, F07	alacsony
20.	Csapdahelyzetek kialakulása	-	alacsony
Jövőbeli veszélyeztető tényezők			
21.	Fertőző betegségek	I03	alacsony
22.	A táplálékbázis beszűkülése	-	alacsony
23.	Kereskedelmi célú gyűjtés	G09	alacsony
24.	Nem megfelelő területkezelés	A09, L02	alacsony

3. táblázat: A pannongyík állományok fennmaradását veszélyeztető tényezők összefoglaló áttekintése

4. A cselekvési program céljai és intézkedései

4.1. A cselekvési program általános célkitűzései

1. A pannongyík hazai állományainak megőrzése, az általuk benépesített területek és egyedszámuk lehetőség szerinti növelése az ismert, illetve a jövőben megtalálásra kerülő élőhelyeiken.
2. A jelenleg ható ismert veszélyeztető tényezők hatásainak csökkentése, a fajmegőrzési problémák kezelése.
3. A még nem ismert, illetve a jövőben fellépő veszélyeztető tényezők hatásaira való felkészülés, a problémakezelés lehetőségének megalapozása.
4. A fajra irányuló ismeretterjesztési-szemléletformálási tevékenység kiterjesztése, a pannongyíknak a hazai erdőssztyepp-élőhelyek egyik potenciális zászlóshajó-fajaként való kezelése.

4.2. A cselekvési program intézkedései

A pannongyík megőrzéséhez szükséges intézkedések sürgősségét a rendelkezésünkre álló ismereteknek megfelelően értékelhetjük. A faj hazai állományának helyzete jelenlegi ismereteink szerint nem indokol azonnali – a teljes állományt érintő – intézkedéseket. Egy-egy közvetlenül veszélyeztetett populáció megmentése azonban azonnali, a pannongyík fokozottan védett státuszának megfelelő hatósági intézkedést igényel. Egyes fontosabb problémacsoportok többféle időtávban tervezhető különböző intézkedéseket is szükségessé tehetnek, melyek gyakran összefüggenek egymással. Esetenként a realitások írják felül a szakmailag

megalapozott véleményt. Itt kiemelhetjük például a vadhatás kérdését: a pannongyík szinte teljes hegy- és dombvidéki elterjedési területén a nagyvadállomány rövid távon megvalósuló csökkentése elengedhetetlen, azonban ennek megvalósításával csak hosszabb távon tudunk számolni. Ugyanakkor a vadhatás lokális csökkentését, illetve a problémára irányuló kommunikációt már rövid-, illetve középtávra is tervezhetjük.

A fajmegőrzési tevékenység fontos része a folyamatos intézkedést igénylő problémák kezelése. Ide sorolhatjuk egyebek mellett az ismert élőhelyek rendszeres ellenőrzését, a felismert problémák lehetőség szerinti kezelését hatósági és természetvédelmi kezelői eszközökkel. Ugyancsak folyamatos feladatot jelenthet a pannongyík élőhelyein folyó vagy meginduló erdő- és gyepterkezelések felülvizsgálata, szükség szerinti módosítása a faj igényeinek megfelelően.

Az egyes intézkedések időskáláját a „4.6. Intézkedések összesítése” táblázatban adjuk meg.

4.2.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések

4.2.1.1. Védeltségi szint fenntartása

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1-24)

A pannongyík hazai védeltségi szintje a faj természetvédelmi helyzetének megfelelő és fenntartandó. A fajmegőrzési tevékenységek a jelenlegi jogi környezetbe beilleszthetők.

4.2.1.2.. Védtett természeti területté nyilvánítás

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1-24)

A fajnak számos olyan előfordulási helye ismert, amelyek országos vagy helyi jelentőségű védtett természeti területté nyilvánítása (többnyire más természeti értékek előfordulását is tekintetbe véve) indokolt. A védtett nyilvánítások legfőbb akadálya a tulajdonosok/vagyonkezelők ellenérdekeltsége.

4.2.1.3. Területek természetvédelmi kezelő szervezet vagyonkezelésébe vétele

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1-24)

A faj hazai élőhelyeinek többsége nincs a természetvédelmi kezelő szervezetek vagyonkezelésében. A faj megőrzése érdekében a lehető legnagyobb arányban indokolt ezeknek a Magyar Állam tulajdonába, működési területe szerinti nemzetipark-igazgatóság vagyonkezelésébe vétele területvásárlás, illetve vagyonkezelői jog átadása útján.

4.2.2. Fajmegőrzési tevékenységek

A pannongyík viszonylag elterjedt faj hazánkban, a megőrzését érintő problémák pedig hasonlóak az előfordulási helyein, ezért nem tartjuk indokoltnak a területi egységek szerinti csoportosítást. A fajmegőrzési tevékenységek egy részének csoportosítására megfelelő keretet az élőhelyek jellege, illetve azok kezelési igényei adnak. Fentieknek megfelelően funkcionális

csoporthoz. Azonban a tevékenységek egy jelentős része nem köthető egy-egy ilyen csoporthoz.

4.2.2.1. Funkcionális csoporthoz köthető fajmegőrzési tevékenységek

4.2.2.1.1. Erdőterületeket érintő tevékenységek

a.) Erdőgazdálkodás negatív hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 6, 10)

Az erdőgazdálkodási tevékenység hatósági szabályozása során a következő szempontok figyelembevétele szükséges:

- A pannongyík legfontosabb élőhelyei között szereplő felnyíló erdőket (elsősorban bokorerdők, mézskedvelő- és melegkedvelő tölgyesek, illetve ezek különböző gyepekkel alkotott mozaikjai) faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódban kell kezelni.
- Ahol a faj élőhelye az erdőgazdálkodási egység (erdőrészlet) kisebb részét érinti, és nem indokolt arról leválasztani, az erdőtervezés során érintetlenül maradó állományrészként szükséges szerepeltetni. A megőrzendő élőhelyfolt (tisztás, ligetes erdő) köré legalább 10 méter szélességű pufferzónát kell a zártabb állományból az érintetlenül maradó állományrészbe bevonni. Ebben a pufferzónában fontos a fekvő holtfa megfelelő mennyiségének (minimum a fatömeg 10%-a) biztosítása.
- A faj élőhelyein fontos az idegenhonos özőn, illetve intenzíven terjedő fafajok egyedeinek elpusztítása, indokolt esetben (az élőhelyzavarás minimalizálására) az elhalt fák helyben hagyásával. Javasolt az injektálásos vegyszerhasználat alkalmazása.
- Ahol idegenhonos faállomány (pl. nem záródott fenyves) áll a faj élőhelyén, a szerkezetátalakítást indokolt a természetesen megjelenő újulatra alapozni, a szükséges telepítés (pótlás) a legkisebb talajbolygatással járó módszerekkel történjen.
- A faj élőhelyeként ismert füves vagy ligetes erdőszegélyek, erdőtisztások kíméletét az erdőgazdálkodáshoz kapcsolódó tevékenységek során (fakitermelés, közelítés, készletezés, szállítás) biztosítani kell.
- A faj nem erdei élőhelyeinek mesterséges erdősítése (beleértve intenzív faültetvények létrehozását) nem engedhető meg. Egyes másodlagos élőhelyein, ahol az más természeti értékek megőrzésével is összhangba hozható, ligetes tölgyesek telepítése elfogadható lehet. Ebben az esetben viszont a talajelőkészítés nem engedhető meg, az ültetés és az ápolás módját pedig a pannongyík védelmének figyelembevételével szükséges tervezni.

Fenti szempontokat javasolt a körzeti erdőtervezések során, a szükséges helyi adaptációknak megfelelően beépíteni a körzeti erdőtervekbe.

b.) Természetvédelmi erdőkezelés

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 10)

A természetvédelmi erdőkezelés keretében (amelyet jelenleg elsősorban a nemzeti park-igazgatóságok végeznek a vagyonkezelésükben lévő erdőterületeken) több lehetőség adódik a pannongyík élőhelyeinek fejlesztésére:

- A fajnak otthont adó nyílt erdőkben, erdőszegélyekben, illetve zártabb erdők nyílt állományrészeiben a fekvő holtfa mennyiségének növelése. A fekvő holtfa a menedékhelyek (és irodalmi adatok alapján tojásrakóhelyek) biztosítása mellett a vadhatás és a talajerózió mérséklésével is javítja a faj életkörülményeit. A pannongyík számára a talajra kerülő vékony gallyak is, különösen kisebb halmokba rendezve, alkalmas búvóhelyet nyújtanak. Azokon az erdei élőhelyeken, ahol nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű (minimum a fatömeg 10%-át kitevő) fekvő holtfa, álló fák ledöntése lehet indokolt, különösen a szélsőségesen erős vadhatásnak kitett területeken.
- A pannongyíknak otthont adó erdei élőhelyek zártabb részeinek foltszerű megnyitásával, illetve meglévő tisztások fenntartásával/helyreállításával szintén javítható az élőhely alkalmassága, illetve növelhető annak kiterjedése.
- A faj legfontosabb élőhelyeit adó nyílt tölgyesek felújulását vadkizáró kerítések létesítésével, szükség esetén facsometék pótlásával tudjuk elősegíteni.
- Fenti intézkedéseket erdőrészlatszinten indokolt beépíteni a körzeti erdőtervekbe.

4.2.2.1.2. Gyepterületeket érintő tevékenységek

a.) Gyepgazdálkodás negatív hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 3, 6, 11)

A pannongyík ismert élőhelyein a legeltetés és kaszálás területi korlátozása szükséges. Ez optimális esetben a használat alá vont gyepterületen található erdőszegélyek, facsoportok, cserjesávok és foltok, hagyásfák, néhány magányos cserje, valamint sziklák, és azok 1-2 m-es környezetében lévő gyepsávok kikerítését (kerítéssel, villanypásztorral, karámmal), illetve kaszátlanul hagyását jelenti. Ahol ilyen élőhelyi elemek nincsenek, a pannongyík számára kedvező gyepfoltok, gyepsávok tartós kivonása a használatból (azaz nem változtatva évente a helyüket) indokolt.

Legeltetés esetén a legeltetési sűrűség 0,1-0,2 állategység/ha körüli szinten tartása javasolt. Ha a kis legelési intenzitás mellett erős cserjésedés indul be, annak visszaszorítására is gondot kell fordítani. Ahol hosszabb távon a használatból kihagyott területrészek állapotának kedvezőtlen változását (fűavar felhalmozódása, erősebb cserjésedés) észleljük, a megfelelő lépéseket meg kell tenni (pl. fűavar eltávolítása, cserjeirtás, a kihagyott terület időszakos legeltetése). A pannongyík legeltetésre alkalmas élőhelyein a szarvasmarha, a juh és a kecske tartása javasolható.

Kaszálás esetén ajánlott az alternáló kaszák használata, valamint nagyobb tarlómagasság beállítása.

A gazdálkodás alá vont gyepekben jelenlévő sziklák, kőhalmok, köves mélyedések bolygatása, különösen megszüntetése tilos.

A fásításból történő fakitermeléseket (bár azok sokszor nem a gyepgazdálkodás érdekében, hanem faanyagnyerés céljából történnek), itt a gyepgazdálkodás részeként tárgyaljuk. A pannongyík élőhelyein található, a faj által bizonyíthatóan használt erdőfoltok, facsoportok kitermelését védett természeti területen és Natura 2000 területen hatósági eszközökkel meg kell akadályozni. Természetvédelmi oltalom alatt nem álló területeken a fokozottan védett fajok érdekében elrendelhető területi korlátozás a megfelelő módszer.

A gyepgazdálkodás szabályozását célzó lépések társadalmi elfogadottságának növeléséhez szükséges lenne a pannongyík élőhelyi igényeinek megfelelő gyepkezelési rendszerek kidolgozása, a KAP támogatási rendszerébe beleillő agrártámogatási javaslatok formájában. Ennek önmagában jelenleg nincs realitása, ezért ezt a támogatási formát a pannongyíknak otthont adó Natura 2000 jelölő élőhelyek, illetve a vele együtt előforduló Natura 2000 jelölő fajok bevonásával javasolt kezdeményezni.

b.) Természetvédelmi gyepkezelés

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 5, 17, 24)

A pannongyík élőhelyeinek fenntartására elsősorban az elsődlegesen nem gazdálkodási célokat szolgáló természetvédelmi gyepkezelés alkalmas. Ennek javasolt elemei a következők:

- Az erdőssztyeppjelleg helyreállítása, fenntartása a füves és fás növényzet kedvező arányának kialakításával. Más, természetvédelmi szempontból fontos fajok igényeihez is alkalmazkodva, az erdőfoltok, facsoportok, cserjés foltok és sávok, hagyásfák 20-30%-os borításának biztosítása ajánlott.
- A gyepkezeléseket alapvetően kézi módszerekkel ajánlott végezni (motoros fűkasza megfelelő adapterrel, kézi bozótívágó, sújtókés, motoros láncfűrész). Nagy kiterjedésű, összetett élőhelyek kevésbé jó állapotú részeinek kis talajnyomású traktorral végzett szárzúzása szükség esetén megengedett, de kizárólag hideg időben fagyott vagy száraz talajon.
- A pannongyík élőhelyein a cserjeirtás és fakitermelés ajánlott ideje a novembertől februárig terjedő időszak. Enyhe, napos időben, hóborítás hiányában ezen időszakon belül is a pannongyík aktivitásának vizsgálata, a munkák szükség szerinti áttervezése javasolt.
- Magasabb, zártabb gyeppek esetén a cserjésedés visszaszorításával párhuzamosan javasolt a gyep mozaikoló (legfeljebb 30-40 %-át érintő) kaszálása motoros fűkaszával. Fontos, hogy ne keletkezzenek a gyepben nagyobb összefüggő levágott részek, hanem az abban található alacsony növésű cserjékkel, fákkal együtt kisebb foltokban, sávokban legyen levágva a fű. Javasolt a siska nádtippan (*Calamagrostis epigeios*) uralta foltok teljes területének lekaszálása.
- A levágott növényzet (fás- és lágyszárú egyaránt) összegyűjtve, az élőhelymozaikon belül kerüljön elhelyezésre: a megmaradó cserjésekbe és azok szegélyébe,

erdőszegélybe, illetve a gyepek kedvezőtlen állapotú foltjaira halmozva. A halmok pontos helyét a szegélyek állapota, illetve az előforduló fajok védelmi szempontjai alapján határozzuk meg. Olyan élőhely-helyreállítások esetén, ahol nagy tömegű növényzet kerül levágásra, annak indokolt részét távolítsuk el a pannongyík élőhelyéről.

- Inváziós fásszárúak visszaszorítására injektálásos, törzskenesés, szükség szerint szelektív szerrel végzett pontpermetezési módszereket kell alkalmazni.
- Az egyes élőhelyek kezelésének tervezése során a növényzet dinamikáját figyelemmel kell kísérni. Az adott év időjárása, illetve a vadhatás erősen befolyásolhatja az élőhely kezelési igényét. Ahol (és amikor) a fásszárúak felnövekedése, a cserjések záródása lassú ott 3-6 évente visszatérő kezelés is elégséges lehet, más esetekben viszont évenkénti kezeléssel tarthatók optimális állapotban a pannongyík élőhelyeit adó gyepek.
- Veszélyeztetett pannongyík állományok esetén (pl. ahol az élőhelyük egy része megszűnően van), indokoltá válhat a fásszárú növényzet mesterséges pótlása. Ilyenkor javasolt foltokban és/vagy sávokban végezni a telepítést. Az ültethető fa- és cserjefajokat az adott élőhelyen előforduló természetes, nem termőhelyidegen fajok közül kell kiválasztani, javasolt a tölgyfajok (molyhos-, kocsánytalan- és csertölgy) előnyben részesítése.
- Előzőhöz hasonló esetekben indokoltá válhat sziklák, kövek elhelyezésével növelni a terület mikroélőhely-változatosságát. Ilyen esetben javasolt nagyobb, lapos kövek egymás melletti elhelyezésével kísérletezni, ügyelve egyéb fajok védelmi szempontjaira. Legjobb, ha a pannongyíkelőhely közeléből (pl. zárt erdőből) visszük oda a köveket, de a terület alapkőzetét mindenképpen vegyük figyelembe, illetve beavatkozásunkkal ne változtassuk azt meg.

A természetvédelmi gyepterületek anyagi háttérének biztosításához javasolt a pannongyík élőhelyeinek helyreállítását és fenntartását szolgáló projektek kidolgozása és megvalósítása. Ezt EU finanszírozás esetén indokolt egybekötni a pannongyíknak otthont adó Natura 2000 jelölő élőhelyek, illetve a vele együtt előforduló Natura 2000 jelölő fajok védelmével.

4.2.2.1.3. Bányaterületeket érintő tevékenységek

a.) Bányászati tevékenység negatív hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 8, 9)

- Új bányatelek létesítését a faj ismert élőhelyein nem szabad engedélyezni.
- Ahol engedéllyel rendelkező bányatelek részét képezi a faj élőhelye, a bányászati tevékenység horizontális kiterjesztését korlátozni kell. Az adott állomány teljes élőhelyének érintettsége függvényében kell megoldást keresni az élőhely lehető legnagyobb részének megtartására.
- Pannongyík élőhelyével érintkező bánya rekultivációját ajánlott úgy megoldani, hogy a pannongyíknak megfelelő élőhely természetes kialakulását segítsük elő.

4.2.2.2. Funkcionális csoporthoz nem köthető fajmegőrzési tevékenységek

4.2.2.2.1. Vadhatás csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1, 4)

a.) Nagyvadállomány egyedszámának csökkentése, idegenhonos nagyvadfajok további terjedésének megakadályozása

A pannongyík hegy- és dombvidéki élőhelyein (azaz lelőhelyeinek többségén) legfontosabb aktuális feladat a nagyvad élettevékenysége során kifejtett negatív hatások csökkentése, megszüntetése. Ez átfogó intézkedésként a gímszarvas, a vaddisznó, a dám és a muflon állományainak jelentős mértékű csökkentésével, valamint a pannongyík élőhelyeiről utóbbi két idegenhonos vadfaj állományainak kiszorításával valósítható meg.

A szükséges lépések megvalósítása csak hosszabb távon, széleskörű ágazatközi együttműködéssel érhető el.

b.) A vadhatás csökkentése vadkizárással

Miután a hazai nagyvadállomány csökkentése csak hosszú távon valósítható meg, rövidebb távú szükségmegoldások alkalmazása javasolt. Itt elsősorban különböző léptékű és mértékű vadkizárásokra gondolunk, melyek eszközei a vadkárelhárító kerítések és karámok. Teljes pannongyík élőhelyek bekerítése erdei élőhelyek esetén javasolható. Ezzel a módszerrel az élőhelymozaikok regenerálódása, a fásszárú növényzet felújulása nagyobb területen megindulhat, azonban a teljes vadkizárás hosszabb távon a növényzet nem kívánatos változásait is maga után vonhatja. A pannongyík élőhelyek kisebb részeinek bekerítésével (400 m²-es területek megfelelőnek bizonyultak) szintén jó eredményeket érhetünk el. Ha forráshiány vagy más okok nem teszik lehetővé nagyobb területek bekerítését, ez a módszer is segíti a pannongyík állományainak fennmaradását a vadhatás miatt erősen degradálódó élőhelyeken. Miután az őshonos nagyvad teljes kizárása hosszabb távon az erdei élőhelyeken is olyan változásokat okozhat, amelyek a pannongyík számára kedvezőtlenek, a részleges vadkizárás módszereivel is ajánlott kísérleti jelleggel próbálkozni. Ez történhet olyan alacsonyabb karámmal, amelyen a gímszarvas átjut, de kisebb termetű patások nem – feltételezhetően ilyen módon körbekerített területet a gímszarvas is kevésbé használ. Kísérleti jelleggel a kerítések időszakos megnyitása is javasolható, így a vadhatás mértéke és az élőhely alkalmassága közötti összefüggés tanulmányozható. Gyepterületek esetén kisebb területű bekerítések (teljes vagy részleges vadkizárással) javasolhatók, elsősorban a hagyásfák, facsoportok, cserjések körüli területrészekre koncentrálni.

c.) Vadgazdálkodási létesítmények elhelyezésének szabályozása

Vadgazdálkodási létesítmények, szórók létrehozását a pannongyík élőhelyein, illetve azok közvetlen környezetében ágazati kommunikációval és hatósági eszközökkel meg kell akadályozni. Kivételt jelenthet magaslesek felállítása az élőhelyek kevésbé értékes, lehetőleg

szélső részein. Ilyen esetekben azonban fontos meghatározni, hogy a magasleshez nem kapcsolódhat a vadat odavonzó etető, sózó vagy itatóhely, illetve a vadászati célú gépjárműforgalom területen kívül tartása is megoldandó.

d.) A vadhatás kezelésére irányuló mintaprojektek megvalósítása

Hosszabb távú intézkedésként javasolható a hazai nagyvadállomány okozta természetvédelmi problémák általános és helyi kezelésére mintaprojektek kidolgozása és elindítása EU-finanszírozás mellett, a pannongyíknak otthont adó Natura 2000 jelölő élőhelyekre, illetve a pannongyíkkal együtt előforduló, vele közösen kezelhető Natura 2000 jelölő fajokra építve.

4.2.2.2.2. Infrastruktúra-fejlesztések hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 2, 8)

Természetvédelmi hatósági eszközökkel az infrastruktúra fejlesztések élőhely-megszüntető, illetve feldaraboló hatását minimalizálni szükséges.

4.2.2.2.3. Élőhelyek mezőgazdasági művelésbe vonásának szabályozása

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 3, 8)

A pannongyík élőhelyeinek szántóföldi művelésbe vonását, intenzív szőlő és gyümölcsös létrehozását hatósági eszközökkel meg kell akadályozni. A legelőként és kaszálóként hasznosítás szabályozásához a „4.2.2.1. Gyepgazdálkodás szabályozása” pontban adtunk javaslatokat.

4.2.2.2.4. Inváziós növényfajok visszaszorítása

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 4, 8)

A pannongyík erdei élőhelyein problémát okozó inváziós fásszárúak kérdését a 4.2.1.1. pontban, az erdőgazdálkodás keretében érintettük. A gyepterületeket fás- és lágyszárú inváziós növényfajok egyaránt veszélyeztethetik. Terjedésük késleltetése egyes esetekben mechanikai módszerekkel is végezhető, de a probléma tartós kezelése vegyszerhasználatot igényel. Az ilyen kezelések módjának tervezése során alapvető szempont, hogy a felhasznált gyomirtószer minél kisebb mennyiségben jusson a környezetbe, ezért (különösen az általánosan használt glifozát hatóanyagú szerek esetén) az injektálásos és kenéses technológiák alkalmazandók. Pontpermetezés alkalmazása szelektív gyomirtók esetén ajánlott.

4.2.2.2.5. Vegetációtűzek kezelése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 7)

A pannongyík élőhelyeit érintő ellenőrizetlen vegetációtűzek a tapasztalatok szerint többségében szándékos tűzgyújtásból, ritkábban véletlen esemény következtében keletkeznek. Mindkét tűzkeletkezési típus megelőzésére a tél végi - tavaszi, meleg, száraz napokon történő

területellenőrzések (természetvédelmi őrszolgálat, lehetőség szerint rendőri segítséggel) alkalmasak a leginkább veszélyeztetett élőhelyeken. Nagyobb területű tüzek esetén, ha lehetőség adódik rá, az oltást meg kell próbálni úgy szervezni, hogy a pannonyíkok számára fontosabb területrészek előnyben részesüljenek. Itt szerepet kaphat a természetvédelmi kezelő és a katasztrófavédelem szakmai kapcsolata.

4.2.2.2.6. Szabadidős tevékenységek negatív hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 13)

Új turistautak tervezése során biztosítani kell, hogy azok a pannonyíkok élőhelyeit elkerüljék. Meglévő turistautak esetén, amennyiben azok élőhelykárosító hatása tapasztalható, a nyomvonalat át kell helyezni. A turisztikai infrastruktúra kis területigényű elemeit (tájékoztató táblák, esőbeálló, korlátok) szintén indokolt a faj élőhelyein kívülre elhelyezni. Amennyiben érintenék a pannonyíkok élőhelyét, létesítésük során nyitott munkagödrök, munkaárkok még ideiglenesen sem maradhatnak a területen. Vannak speciális esetek, ahol már működő turisztikai létesítmények, természetvédelmi bemutatóhelyek pannonyíkok élőhelyet érintenek. Ezek működtetése, fejlesztése során a területi igénybevétel szabályozásával biztosítható a fajmegőrzési szempontok érvényesülése.

4.2.2.2.7. Technikai sportok negatív hatásainak csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 14)

Az offroad tevékenységek gyakorlása a pannonyíkok élőhelyein szigorúan tilos. Visszaszorításukhoz hatósági eszközök (ellenőrzés, felelősségre vonás), illetve társadalmi kommunikáció is szükséges. Ebben a természetvédelmi őrszolgálatnak, valamint a rendőrségnek van meghatározó szerepe. Kerékpárutak, illetve egyéb, technikai sporttevékenységeket kiszolgáló infrastruktúra (pl. sárkányrepülő- és paplanernyő-felszállóhelyek) tervezése esetén a pannonyíkok élőhelyeinek teljes elkerülésére szükséges.

4.2.2.2.8. Illegális fakitermelések megakadályozása

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 12)

A pannonyíkok erdőkhöz és gyepekhez köthető élőhelyeit egyaránt érinti az illegális fakitermelés, ami helyenként lényeges problémaként léphet fel. Megakadályozása elsősorban a tulajdonos/vagyonkezelő/földhasználó intenzív területi jelenlétével, ehhez kapcsolódóan hatósági eszközökkel érhető el. Utóbbiban a természetvédelmi őrszolgálatnak, valamint a rendőrségnek van meghatározó szerepe.

4.2.2.2.9. Háziállatok okozta predáció csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 15)

A természetbe szándékosan kiengedett vagy kijáró háziállatok okozta problémák kezelésére a célirányos ismeretterjesztés és kommunikáció az elsődleges megelőző intézkedés. Azokon a helyszíneken azonban, ahol a ragadozó háziállatok (elsősorban a házimacska) rendszeresen látogatják a pannongyík élőhelyeit, élvefogó csapdák, végső esetben egyéb vadgazdálkodási módszerek alkalmazása válik szükségessé.

4.2.2.2.10. Gázolások pusztulás csökkentése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 19)

Elsősorban az élőhelyeken belüli járműforgalom korlátozásával csökkenthető a probléma.

Kerékpárutak kiépítésének korlátozása a pannongyík élőhelyein a 4.2.4.2. pont tárgya. A kerékpáros turizmus terepi formáinak elterelése ezekről az élőhelyekről a turisztikai ágazattal folytatott kommunikációval és hatósági eszközökkel érhető el.

A vadgazdálkodásból és (kisebb mértékben) erdőgazdálkodásból eredő járműforgalom szintén rendszeresen érinti a pannongyíkelőhelyeket. Az ebből eredő pusztulás ágazatok közötti kommunikációval, szükség esetén hatósági eszközökkel csökkenthető. A természetvédelmi kezelői jelenlét, illetve a természetvédelmi területkezelések járműforgalmát ugyancsak korlátozni kell a faj élőhelyein.

4.2.2.2.11. Csapdahelyzetek kialakulásának megelőzése

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 20)

A pannongyík élőhelyeit érintő olyan beruházások esetén, amelyek munkagödrök, munkaárkok ideiglenes nyitva tartásával járnak, a hatósági előírások között javasolt szerepeltetni a természetvédelmi szakfelügyeletet, az állatok beesésének megelőzését vagy a napi szintű mentést. Állandó csapdahelyzetek kialakítását hatósági úton meg kell akadályozni. Műutakkal, illetve településekkel szomszédos élőhelyeken ajánlott rendszeresen ellenőrizni, hogy a pannongyík egyedek nem kerülnek-e valamilyen csapdahelyzetbe (aknák, betonozott árkok stb.), és természetvédelmi kezelési módszerekkel, szükség esetén hatósági úton az ilyen helyzetek megoldására kell törekedni.

A pannongyík élőhelyeire tervezett, talajcsapdázási módszerek alkalmazását is magukba foglaló kutatási projektek engedélyezése során szükségessé válhatnak a pannongyík csapdázódását kizáró előírások.

4.3. Monitorozás és kutatás

4.3.1. A hazai elterjedés további vizsgálata

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 16, 24)

A pannongyík hazai elterjedésének feltárása elengedhetetlen feladat, mert az ismeretlen állományok hosszú távú fennmaradása kétséges. Fontos a több évtizedes (vagy akár évszázados) adatok megerősítése, a konkrétan megnevezett élőhely, illetve a tágabb környezetében található alkalmas élőhelyek átvizsgálásával. Ajánlott külön figyelmet fordítani

a Kiskunságból jelzett korábbi előfordulásokra, mint a többi hazaitól eltérő élőhelyeire. A régi élőhelyek újra felkeresése, illetve új élőhelyek keresése során figyelembe kell venni, hogy kisebb pannonyíki állományokat még látszólag optimális időszakokban és időjárási feltételek mellett sem mindig lehet kimutatni egy-egy bejárással. Emiatt ajánlott több felmérést is rászánni a fontosabb helyszínekre.

Új előfordulási helyek keresését az olyan tájegységekben is ajánlott folytatni, ahonnan már vannak adatok, illetve az ismert előfordulásokkal még nem érintett tájegységek potenciális élőhelyein is. Ajánlatos a Dél-Dunántúlra célzott vizsgálata. Innen ugyan egyáltalán nincs adata a pannonyíknak, azonban a Horvátország északi részén, illetve a Dunántúli-középhegységben előkerült állományok ezt indokoltá teszik.

4.3.2. A nemzetipark-igazgatóságokon folyó monitorozás folytatása

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 16, 21, 22)

Az egyes nemzetipark-igazgatóságokon a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) szerint folyó monitorozás folytatása javasolt, a lehetőségek függvényében újabb helyszínek bevonásával. Ajánlott a monitorozás módszertanát felülvizsgálni, megfelelő szakmai kör bevonásával a pannonyíki specifikus protokollt kidolgozni. A jelenlegi, állandó transzekt menti mintavétel a pannonyíki viselkedésbeli és területhasználati sajátosságai miatt kérdéseket vet fel. Az állandó transzekt használata helyett javasolható az időbeli standardizálás: a kijelölt mintaterületeken egységnyi idő alatt megfigyelhető állatok számának vizsgálata. Ebben az esetben is transzekt mentén történik a mintavétel, de annak nyomvonalra nincs pontosan kijelölve előre, lehetőséget adva a felmérőnek a pannonyíki észlelésére aktuálisan (pl. az árnyékoltviszonyoktól függően) alkalmas mikroélőhelyek felkeresésére. A transzekt-felmérés ilyen irányú, a standardizálás tudományos feltételeinek megfelelő módosításával jobban kiszűrhetők a faj mikroélőhely-használatának és észlelhetőségének szezon-, napszak- és időjárásfüggéséből adódó torzítások.

Egyes reprezentatív állományok esetén javasolt jelölés-visszafogáson alapuló egyedszámbecsléseket végezni.

Ajánlott a faj néhány reprezentatív állományának élőhelyhasználatát, valamint egyéb, fajmegőrzési szempontból fontos biológiai adottságainak jobb megismerését célzó kutatási projektek megvalósítása, a rendelkezésre álló modern technikai eszközök alkalmazásával. A pannonyíki állományok populációgenetikai vizsgálatára több, fajmegőrzési szempontból fontos kérdés megválaszolásának igénye ad indokot. Ezekhez olyan pályázati lehetőségek megkeresésére van szükség, amelyek a Natura 2000 jelölő státusszal nem rendelkező, természetvédelmi prioritást élvező fajok védelmének megalapozásához szükséges vizsgálatokhoz is forrást biztosítanak. A faj jelenlegi természetvédelmi helyzete nem indokolja zárttéri tenyésztési program elindítását, azonban számos biológiai tulajdonságának megfigyelése, illetve fajmegőrzési szempontból fontos kérdések kísérletes vizsgálata a természetben nem lehetséges. Mindezek indokoltá teszik, hogy a szükséges anyagi források rendelkezésre állása esetén lehetőség legyen egy ilyen program elindítására.

A monitorozási, kutatási tevékenységek további, nagy jelentőségű funkciója, hogy előre jelezzék a várható jövőbeni veszélyeztető tényezőket, és megalapozzák a megelőzésükre és kezelésükre irányuló gyakorlati természetvédelmi tevékenységet.

4.3.3. A vadhatás csökkentési lehetőségeinek vizsgálata

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1, 4)

A pannongyík hazai állományait érintő kiemelt veszélyeztető tényező a vadhatás. Ennek csökkentési lehetőségeit, a teljes vagy részleges vadkizárás módszereit célszerű több helyszínen, eltérő élőhelyeken vizsgálni.—Ezt a Bükk NPI által megkezdett kísérlethez hasonlóan ajánlott vadkizárt és kontroll kvadrátpárok szinkron felmérésére alapozni. A vizsgálatba érdemes bevonni erdei élőhelyek mellett kezeletlen, valamint természetvédelmi kezelés alatt álló gyepterületeket is.

4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció

4.4.1. Ismeretterjesztési - szemléletformálási tevékenység

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 18)

A pannongyík Európában a legészakabbra előforduló szkink, amely különleges megjelenésével és életmódjával a mainál sokkal nagyobb figyelemre érdemes. Jelenlegi ismereteink szerint a Kárpát-medence bennszülött hulló-alfaja (akárcsak a rákosi vipera), ez pedig az ismertségének növelését célzó kommunikációban előnyös adottság.

Több természetvédelmi szervezet már eddig is sokat tett a pannongyík megismertetése érdekében: a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Sas-hegyi Természetvédelmi Látogatóközpontja, illetve a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hullóvédelmi Szakosztálya egyaránt ezt az állatot választotta logójának. Utóbbi szervezet „Az év hullója” programjában szintén fontos lépést tett az ismertség növelésére.

Egyes nemzeti park-igazgatóságaink és természetvédelmi társadalmi szervezeteink cikkekkel, honlaphírekkel, online elérhető kisfilmekkel érték el további eredményeket ezen a téren.

A környezeti nevelési tevékenység számos olyan lehetőséggel rendelkezik, amelyeken keresztül a pannongyíkkal kapcsolatos kommunikáció fejleszthető. A nemzeti park-igazgatóságok erdei iskolái, látogatóközpontjai, oktatóbuszai, tanösvényei erre jól megfelelnek. A közösségi médiumok megnövekedett szerepe kiemelt hangsúlyt érdemel a szemléletformálási tevékenységek tervezése során.

A pannongyík terepi bemutatásának lehetőségeit úgy kell a jövőben fejleszteni, hogy ettől ne romoljon egyetlen állomány természetvédelmi helyzete sem. Több nemzeti park-igazgatóság bemutatóhelyein (pl. DINPI: Sas-hegy Természetvédelmi Látogatóközpont, BNPI: Kozárd-Pogányvár Natura 2000 bemutatóhely) jelenleg is van lehetőség a pannongyík természetes élőhelyén történő megfigyelésre. Az állat rejtett életmódja (általában csak másodpercekre látható) indokolja, hogy ez legyen kiegészítve egyéb bemutatási formákkal (tábla, makett, film stb.) is.

A pannongyíkkal kapcsolatos kommunikációt javasolt beleágyazni tágabb témakörök propagálásába is. Egyik ilyen lehet az erdőssztyepp élőhelyek megőrzése, másik pedig a kétéltűek és hullók globális krízisének témája.

4.4.2. Ágazati kommunikáció

(A tevékenységhez kapcsolódó veszélyeztető tényező sorszáma: 1, 3, 10, 13)

A kommunikációt ki kell terjeszteni az erdő-, vad- és mezőgazdasági ágazat érintett csoportjaira, a nyílt problémafeltárás és a közös megoldások keresése érdekében. Kiemelt jelentőségű a hazai nagyvadállomány okozta természetvédelmi problémákkal kapcsolatos ágazati és társadalmi kommunikáció kiszélesítése. A szabadidős tevékenységek okozta problémák kezelésére javasolt a turisztikai ágazattal folytatott kommunikációban is szerepet adni a faj megőrzésének.

4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata

A fajmegőrzési terv felülvizsgálata tíz évenként indokolt frissítéssel és aktualizálással. Szakmai felelősként a természetvédelemért felelős tárca természetmegőrzésért felelős szervezeti egysége kezdeményezi, koordinálja, illetve moderálja.

Havária esetén a terv felülvizsgálatát és aktualizálását a helyzetet előidéző körülmények függvényében maga a tárca, a szakmai szervezetek, nemzetipark-igazgatóságok kezdeményezhetik.

4.6. Intézkedések összesítése

Az intézkedési javaslatokat az alábbi összesítő táblázatban ismertetjük. A fontossági sorrendet (prioritás) 1-től 5-ig terjedő skálán adjuk meg, ahol 1 az igen fontos, míg 5 a kevésbé fontos. Annál fontosabb az akció, minél inkább szükséges megvalósítása a magyarországi állományok megőrzése érdekében, és annál kevésbé fontos, ha annak megvalósítása hozzájárul, de nem feltétlenül szükséges a magyarországi állományok megőrzése érdekében. Az egyes akciókhoz időskála van rendelve. Vannak azonnali intézkedést igénylők (1 éven belül), rövidtávon megoldandó feladatok (1-2 év), valamint középtávon (2-4 év) és végül hosszú távon (4-10 év) megvalósítandó intézkedések. Mindezek mellett vannak az úgynevezett folyamatos feladatok, melyeknél az intézkedés jelenleg is zajlik és azt a jövőben is folytatni szükséges.

4. táblázat: A pannongyík élőhelyeinek és állományainak megőrzését szolgáló tevékenységek összefoglaló áttekintése

Intézkedés típusa	Intézkedés	Prioritás	Időtáv (az intézkedés sürgőssége)	Megjegyzés
jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	védettségi szint fenntartása	1	folyamatos	

jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	területek védetté nyilvánítása	2	folyamatos	fő hátráltatója a tulajdonosi/vagyonkezelői érdek
jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	területek természetvédelmi kezelő szervezet vagyonkezelésébe vétele	2	folyamatos	területvásárlás esetén a költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés) - az értékesítési szándék nagyban befolyásolja lehetőségeket
fajmegőrzési tevékenységek	az erdőgazdálkodás negatív hatásainak csökkentése	1	folyamatos	ágazati kommunikáció, hatósági eszközök
fajmegőrzési tevékenységek	természetvédelmi erdőkezelés	2	folyamatos	természetvédelmi kezelői szándék, költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
fajmegőrzési tevékenységek	gyepgazdálkodás negatív hatásainak csökkentése	2	folyamatos	ágazati kommunikáció, hatósági eszközök, támogatási rendszerek lehetőségeinek kihasználása
fajmegőrzési tevékenységek	természetvédelmi gyepkezelés	1	folyamatos	természetvédelmi kezelői szándék, költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
fajmegőrzési tevékenységek	bányászati tevékenységek negatív hatásainak csökkentése	1	folyamatos	hatósági eszközök
fajmegőrzési tevékenységek	nagyvadállomány egyedszámának csökkentése, idegenhonos nagyvadfajok további terjedésének megakadályozása	1	hosszú távú	ágazati kommunikáció, hatósági eszközök

fajmegőrzési tevékenységek	a vadhatás csökkentése vadkizárással	1	közép távú	természetvédelmi kezelői és vagyongazdálkodási szándék, költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
fajmegőrzési tevékenységek	vadgazdálkodási létesítmények elhelyezésének szabályozása	1	folyamatos	ágazati kommunikáció, hatósági eszközök
fajmegőrzési tevékenységek	a vadhatás kezelésére irányuló mintaprojektek megvalósítása	2	hosszú távú	ágazati kommunikáció, költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
fajmegőrzési tevékenységek	infrastruktúra-fejlesztések hatásainak csökkentése	1	folyamatos	hatósági eszközök

táblázat (folyt.): A pannongyík élőhelyeinek és állományainak megőrzését szolgáló tevékenységek összefoglaló áttekintése

Intézkedés típusa	Intézkedés	Prioritások	Időtáv (az intézkedés sürgőssége)	Megjegyzés
fajmegőrzési tevékenységek	élőhelyek mezőgazdasági művelésbe vonásának szabályozása	1	folyamatos	ágazati kommunikáció, hatósági eszközök, támogatási rendszerek lehetőségeinek kihasználása
fajmegőrzési tevékenységek	inváziós növényfajok visszaszorítása	1	folyamatos	ágazati kommunikáció, költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
fajmegőrzési tevékenységek	vegetációtűzek kezelése	1	folyamatos	ágazati kommunikáció (katasztrófavédelem), hatósági eszközök
fajmegőrzési tevékenységek	szabadidős tevékenységek negatív hatásainak csökkentése	2	folyamatos	ismeretterjesztés, ágazati kommunikáció (turisztika), hatósági eszközök

fajmegőrzési tevékenységek	terepi motoros sportok negatív hatásainak csökkentése	2	folyamatos	ismeretterjesztés, hatósági eszközök (együttműködés a rendőrséggel)
fajmegőrzési tevékenységek	illegális fakitermelések megakadályozása	3	folyamatos	hatósági eszközök (együttműködés a rendőrséggel, tulajdonosokkal/vagyonkezelőkkel)
fajmegőrzési tevékenységek	háziállatok okozta predáció csökkentése	3	folyamatos	ismeretterjesztés, ágazati kommunikáció (vadgazdálkodás)
fajmegőrzési tevékenységek	gázolások pusztulás csökkentése	3	folyamatos	ismeretterjesztés, hatósági eszközök
fajmegőrzési tevékenységek	csapdahelyzetek kialakulásának megelőzése	3	folyamatos	ismeretterjesztés, hatósági eszközök
monitorozás és kutatás	a hazai elterjedés további vizsgálata	2	folyamatos	költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
monitorozás és kutatás	az NBmR keretében folyó monitorozás, kiegészítése célzott kutatásokkal	2	rövid távú	költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
monitorozás és kutatás	a vadhatás csökkentési lehetőségeinek vizsgálata	2	közép távú	költségek előteremtése (pályázatok)
környezeti nevelés, kommunikáció	ismeretterjesztési - szemléletformálási tevékenység	2	folyamatos	költségek előteremtése (pályázatok, központi költségvetés)
környezeti nevelés, kommunikáció	ágazati kommunikáció	2	folyamatos	kiemelt a vadgazdálkodási ágazat

5. Irodalomjegyzék

- AGRÁRMINISZTERIUM (2019.): Ökoszisztéma-alaptérkép és adatmodell kialakítása.
- BANKOVICS A. (1979): Gerinces állatok. – In: TÓTH K. (ed.): Nemzeti park a Kiskunságban. – Natura, Budapest, 251–291.
- BOLKAY I.J. (1914): Über einen neuen Fundort des *Ablepharus pannonicus* in Ungarn. – Zoologischer Anzeiger, 43(11): 499–500.
- BÖLÖNI J. – MOLNÁR ZS. – KUN A. (szerk.) (2011): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. - MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, 441. pp.
- BRUN, P., ZIMMERMANN, N.E., HARI, C., PELLISSIER, L., KARGER, D. (2022): Data from: CHELSA-BIOCLIM+ A novel set of global climate-related predictors at kilometre-resolution. EnviDat. <https://doi.org/10.16904/envidat.332>
- CHAPPLE D.G. – ROLL, U. – BÖHM M. – AGUILAR R., AMEY A.P. – AUSTIN C.C. – BALING M. – BARLEY A.J. – BATES M.F. – BAUER A.M. – BLACKBURN D.G. – BOWLES P. – BROWN R.M. – CHANDRAMOULI S.R. – CHIRIO L. – COGGER H. – COLLI G.R. – CONRADIE W. – COUPER P.J. – COWAN M.A. – CRAIG M.D. – DAS I. – DATTA-ROY A. – DICKMAN C.R. – ELLIS R.J. – FENNER A.L. – FORD S. – GANESH S.R. – GARDNER M.G. – GEISSLER P. – GILLESPIE G.R. – GLAW F. – GREENLEES M.J. – GRIFFITH O.W. – GRISMER L.L. – HAINES M.L. – HARRIS D. – HEDGES B. – HITCHMOUGH R.A. – HOSKIN C.J. – HUTCHINSON M.N. – INEICH I. – JANSSEN J. – JOHNSTON G.R. – KARIN B.R. – KEOGH J.S. – KRAUS F. – LEBRETON M. – LYMBERAKIS P. – MASROOR R. – McDONALD P.J. – MECKE S. – MELVILLE J. – MELZER S. – MICHAEL D.R. – MIRALLES A.E. – MITCHELL N.J. – NELSON, N.J. – NGUYEN T.Q. – NOGUEIRA C.C. – OTA H. – PAFILIS P. – PAUWELS O.S.G. – PERERA A. – PINCHEIRA-DONOSO D. – REED R.N. – RIBEIRO-JÚNIOR M.A. – RILEY J.L. – ROCHA S. – RUTHERFORD P.L. – SADLER R.A. – SHACHAM B. – SHEA G.M. – SHINE R. – SLAVENKO A. – STOW A. – SUMNER J. – TALLOWIN A.J.S. – TEALE FR. – TORRES-CARVAJAL O. – TRAPE J.-F. – UETZ P. – UKUWELA K.D.B. – VALENTINE L. – VAN DYKE J.U. – VAN WINKEL D. – VASCONCELOS R. – VENCES M. – WAGNER P. – WAPSTRA E. – WHILE G.M. – WHITING M.J. – WHITTINGTON C.M. – WILSON S. – ZIEGLER C. – TINGLEY R. – MEIRI S. (2021): Conservation status of the world's skinks (Scincidae): Taxonomic and geographic patterns in extinction risk. – Biological Conservation: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109101>
- COUNCIL OF EUROPE (1994): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Appendices to the Convention. - Strasbourg, T-PVS (94)2, Bern, 21 pp.

- CSÓKA GY. – HIRKA A. (2017): Az inváziós tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata*) Magyarországon. – Növényvédelem 11/2017: 30-34.
- CZAJLIK P. (1982): Dr. Véghelyi Lajos gyűjteménye: faunisztikai adatok Magyarország gerinces faunájához 1915–1940. – Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis, 8: 173–176.
- DELY O.GY. (1983): Hüllők – Reptilia. – Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), No. 130, 20(4): 1–120.
- DELY O.GY. (1987): Amphibians and reptiles of the Kiskunság, 404–425. In: Mahunka, S. (ed.): The fauna of the Kiskunság National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- DELY O.GY. (1996): Amphibians and reptiles of the Bükk Mountains, 535–570. In: Mahunka, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- DROZD A. (2010): A pannonyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952) élőhelyeinek cönológiai vizsgálata az Aggteleki-karsztban. – Diplomamunka, 59 pp.
- DROZD A. – FARKAS T. (2013): A pannonyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952) élőhelyeinek vizsgálata az Aggteleki-karszt területén. – Természetvédelmi Közlemények 19., pp. 34-47.
- EUROPEAN COMMISSION (1992): Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora. - EC, Brussels, Annex IV, 6 pp.
- FEJÉRVÁRY G. GY. (1912): Über *Ablepharus pannonicus* Fitz. – Zoologische Jahrbücher Abteilung für Systematik Geographie und Biologie der Tiere, 6: 572–574.
- FEJÉRVÁRY G.GY. (1917): Neuere Angaben über die geographise Verbreitung des *Ablepharus pannonicus* in Ungarn. – Verhandlungern der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, 67: 161–167.
- FEJÉRVÁRY G.GY. (1925): Hüllők – Reptilia. In: Szilády, Z.: Nagy-Alföldünk Állatvilága [Kriechtiere – Reptilia]. – Debreceni Tisza István Tudományos Társaság Honismereti Bizottságának Közleményei, 1(3): 131–138.
- FEJÉRVÁRY-LÁNGH A.M. (1943): Beiträge und Berichtigungen zum Reptilien-Teil des ungarischen Faunenkataloges. Teil 2. – Fragmenta Faunistica Hungarica, 6 (3): 81–98.

- FEKETE G. – MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. – Magyar Természettudományi Múzeum, Bp., 374 pp.
- FITZINGER L. (1824): Ueber den *Ablepharus pannonicus*, eine neue Eidechse aus Hungarn. – *Verhandlungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* 1: 297-302.
- FRIVALDSZKI I. (1865): Jellemző adatok Magyarország faunájához. – Magyar Tudományos Akadémia Évkönyve, Pest, 11/4: 1–274.
- GEDULY O. (1914): Budapest környékének hüllő- és kétéltű-faunája. – *A Természet*, 10(9): 98–104.
- GRUBER U. (1981): *Ablepharus kitaibelii* (Bibron & Bory 1833) – Johannisechse. pp. 297-302. – In: Böhme, W. (ed.): *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas* Vol. 1, Akademische Verlagsgesellschaft.
- GUBÁNYI A. (1999): Amphibians and reptiles from the Aggtelek Karst Region., 655–662. In: Mahunka, S. (ed.): *The Fauna of the Aggtelek National Park*. Vol. II. – Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- HALLER L. (1944): A pannóniaigyík vagy magyargyík. – *A Természet*, 40(3): 35.
- HALPERN B. – HARMOS K. (2016): Az erdőgazdálkodási gyakorlat hatása közösségi jelentőségű kétéltű- és hüllőfajokra. In: Korda M. (szerk.): *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére*. – Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 243-258 pp.
- HARMOS K. – HERCZEG G. (2003): A pannongyík elterjedése és természetvédelmi helyzete a Központi-Cserhátban és környékén. – *Folia Historico-naturalia Musei Matrensis*, 27: 349-357.
- HARMOS K. – MAGOS G. (2021): Bombina. Kétéltűek és hüllők védelme a Mátrában. – Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger, 200 pp.
- HERCZEG G. – KORSÓS Z. (2003): Az interspecifikus kompetíció hatása a pannongyíkra (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) egy antropogén hatásokról kitett élőhelyen. – *Állattani Közlemények*, 88(1): 73–84.
- HERCZEG G. – TÓTH T. – KOVÁCS T. – KORSÓS Z. – TÖRÖK J. (2004): Distribution of *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952 (Squamata: Scincidae) in Hungary. – *Russian Journal of Herpetology*, 11(2): 99–105.

- HERCZEG G. – KORSÓS Z. – TÖRÖK J. (2007a): Size-dependent heating rates determine the spatial and temporal distribution of small-bodied lizards. – *Amphibia-Reptilia* 28: 347–356.
- HERCZEG G. – KOVÁCS T. – KORSÓS Z. – TÖRÖK J. (2007b): Microhabitat use, seasonal activity and diet of the snake-eyed skink (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri*) in comparison with sympatric lacertids in Hungary. – *Biologia, Bratislava*, 62/4: 482–487.
- HORVÁTH G. (1918): Kitaibel Pál állattani megfigyelései. – *Annales Musei nationalis hungarici* 16: 1–26.
- ILOSVAY GY. (1982): Adatok a Somló-hegy hüllőfaunájának ismeretéhez. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 1: 181–183.
- ILOSVAY GY. (1985): Az északi Balaton-part és a Balaton-felvidék herpetofaunájáról. – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis*, 4: 191–212.
- JOVANOVIĆ-GLAVAŠ O. – KOLARIĆ A. – ERŐSS M. – JELIĆ D. (2017): Morphology and reproduction of the Snake-eyed Skink (*Ablepharus kitaibelii* Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833) in the western most part of its range. - *North-Western Journal of Zoology* 14(2): 185-192.
- KENYERES Z. – BAUER N. – CSERVENKA J. – SZABÓ SZ. – TÓTH S. (2020): Basic characteristics of microhabitats of snake-eyed skink (*Ablepharus kitaibelii*) in Western Hungary. – *Hacquetia* 20/1: 189-196. DOI: 10.2478/hacq-2020-0004.
- KORSÓS Z (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. – Magyar Természettudományi Múzeum, Bp.: 44 pp.
- KORSÓS Z. (2007): A magyarországi hüllőfauna története a jégkorszak után, 283–296. In: Forró, L. (szerk.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- KORSÓS Z. – CSEKÉS R. – TAKÁCS E. (2008): New locality records of *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952 from the area surrounding the River Ipel, in Slovakia and adjacent Hungary. - *North-Western Journal of Zoology* Vol. 4, No. 1, pp. 125–128.
- KOVÁCS D. – KISS I. (2016): Microhabitat use of different age groups of snake-eyed skink and Eastern green lizard. - *Amphibia-Reptilia* 37 (2): 191–198. DOI:10.1163/15685381-00003039.
- KOVÁCS T. – VÁGI B. (2022): Pannonyík. – www.termeszetvedelmikezeles.hu, 2022.11.27. letöltés.

- KUN A.– ITTZÉS P. – FACSAR G. – HÖHN M. (2000): Rocky grasslands and steppe slopes in the region of the Middle-Danubian Flora Boundary II. Dolomite and limestone vegetation in the Cserhát Hills. – *Kitaibelia*, 5(1): 209–215.
- LENDL A. (1892): Hazánk egyik specialitásáról: *Ablepharus Pannonicus*. – Természettudományi Társulat Emlékkönyve.
- LJUBISAVLJEVICS K.– DZUKIC G.– KALEZIC M. L. (2002): Morphological differentiation of the Snake-eyed Skink *Ablepharus kitaibelii* (BIBRON & BORY, 1833), in the north-western part of the species' range: systematic implications (Squamata: Sauria: Scincidae). – *Herpetozoa*, 14 (3/4): 107–121.
- LUKÁCS D. (1956): Adatok a Bükk-hegység kétéltűinek és hüllőinek állatföldrajzához. – *Egri Pedagógiai Főiskola Füzetei*, 55: 622–629.
- MARGÓ T. (1879): Budapest és környéke állattani tekintetben. – Budapest (Magyar Királyi Egyetemi Könyvnyomda), 141 pp.
- MERKL O. (1998): Szemelvények a Tétényi-fennsík állatvilágáról, 28–43. In: Somosy, Z. (ed.): *A Tétényi-fennsík*. – Budapest (Budatétényi Polgári Kör).
- MESTER ZS. (1995): Természetismereti terepgyakorlat. Somlyó, Nagy-Hársas, Szuha-szöglet. – *A Natura Környezet és Természetvédő Közösség kiadványa*, Hatvan, 20 pp.
- MÉHELY L. (1897a): XIII. szakasz: Kétéltűek és csúszómászok, 215–218. In: Entz, G. (ed.): *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. Második kötet: A Balaton tónak és partjának biológiája. Első rész: A Balaton faunája*. – Budapest (Magyar Földrajzi Társaság, Balaton Bizottsága).
- MÉHELY L. (1918): Reptilia et Amphibia. In: Paszlavszky, J. (eds): *A Magyar birodalom állatvilága. A Magyarországból eddig ismert állatok rendszeres lajstroma. (Fauna Regni Hungariae. Animalium Hungariae hucusque cognitorum enumeratio systematica.)* – Budapest 6: 1–12.
- MERTENS R. (1952): Über den Glattechsen-Namen *Ablepharus pannonicus*. – *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig 149(1/2): 48-50.
- PASULJEVIC G. (1965): Neue Fundorte von *Ablepharus kitaibelii* (Bibron et Bory) in Jugoslawien. – *Glasn. Mus. Beograd*, 20 (B): 311–314.
- PÉNZES A. – CSÍZY F. (1956): Budapest élővilága. – *Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat*, Bp.: 137 pp.

- POULAKAKIS N.– LYMBERAKIS P.– TSGENOPOULOS C.S.– MAGOULAS A. – MYLONAS M. (2005). Phylogenetic relationships and evolutionary history of snake-eyed skink *Ablepharus kitaibelii* (Sauria: Scincidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 34: 245–256.
- PUKY M. – SCHÁD P. – SZÖVÉNYI G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza/Herpetological atlas of Hungary. – Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest, 207 pp.
- ROTTER J. (1962): Biologische Beobachtungen an der nördlichen Johannisechse *Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952. – *Zool. Garten, Leipzig*, N. F. 26: 312–318.
- SKOURTANIOTI E.– KAPLI P. – ILGAZ Ç. – KUMLUTAŞ Y. – AVCI A. – AHMADZADEH F. – CRNOBRNJA-ISAILOVIĆ J. – GHERGHEL I. – LYMBERAKIS P. – POULAKAKIS N. (2016): A reinvestigation of phylogeny and divergence times of the *Ablepharus kitaibelii* complex (Sauria, Scincidae) based on mtDNA and nuDNA genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 103: 199-214.
- SOLTI B. – VARGA A. (1984): A Mátra hegység hüllő faunája. – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 7: 129–140.
- SOLTI B. – VARGA A. (1988): Kétéltű és hüllő adatok Magyarországról. – *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 13: 113–116.
- STRIJBOSCH H. – HELMER W. – SCHOLTE P.T. (1989): Distribution and ecology of lizards in the Greek province of Evros. – *Amphibia-Reptilia*, 10: 151–174.
- SZABÓ I. (1956): Adatok a Szentendre – Visegrád – Esztergomi Dunazúghegység herpetofaunájához. – *Állattani Közlemények*, 45(3–4): 123–131.
- SZABÓ I. (1960): Adatok a Börzsöny hegység herpetofaunájához. – *Vertebrata Hungarica*, 2(2): 199–216.
- SZÖVÉNYI G. – JELIĆ D. (2011): Distribution and conservation status of Snake eyed skink (*Ablepharus kitaibelii* Bibron & Bory, 1833) in Croatia. – *North-Western Journal of Zoology* 7 (1): 20–25.
- SZUNYOGHY J. (1954): Az *Ablepharus kitaibeli* kitaibeli új lelőhelye Magyarországon. – *Állattani Közlemények*, 44(1–2): 61–62.
- TAKÁCS E. (2008): Mikrohabitat-szelekció vizsgálata a pannongyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952) Pomáz kő-hegyi populációjánál. – *TDK dolgozat*, 38 pp.
- TANÁCS E., BELÉNYESI M., LEHOCZKI R., PATAKI R., PETRIK O., STANDOVÁR T., PÁSZTOR L., LABORCZI A., SZATMÁRI G., MOLNÁR ZS., BEDE-FAZEKAS Á., KISNÉ FODOR L., VARGA

- I., ZSEMBERY Z., MAUCHA G. (2019): Országos, nagyfelbontású ökoszisztéma-alaptérkép: módszertan, validáció és felhasználási lehetőségek. Természetvédelmi közlemények.
- TESCHLER GY. (1885): *Ablepharus kitaibelii* Fitz. – Matematikai és Természettudományi Közlöny, Budapest, 20: 209–430.
- TÓTH S. (2015): A Bakony-vidék és a Balaton-medence herpetofaunája (Amphibia – Reptilia). A Bakony természettudományi kutatásának eredményei 34. – Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma, Zirc, 236 pp.
- TÓTH T.– KRECSÁK L. – MADSEN T. – ÚJVÁRI, B. (2002): Herpetofaunal locality records on the Greek Island of Corfu. – Herpetozoa, 15 (3/4): 149–169.
- TÓTH T. – KOVÁCS T. – MOHAROS L. – VALOVICS SZ. – LJUBISAVLJEVIC K. – KOMLÓS N. – BOKIS A. – GÁL J. – MAROSÁN M. (2020): Daten zur Verbreitung von *Ablepharus kitaibelii* fitzingeri. – SAURIA, 42(1): 33–40.
- VARGA A. (1975): A magyar gyík (*Ablepharus kitaibelii fitzingeri* Mertens, 1952) új lelőhelyei Magyarországon. – Vertebrata Hungarica, 16: 17–19.
- VARGA A. (1995): Kétéltű és hüllő adatok Magyarországról II. – Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis, 20: 209–217.
- VÁSÁRHELYI I. (1965): A kétéltűek és hüllők hasznáról, káráról. – Budapest (Mezőgazdasági Kiadó), 219 pp.
- VERGILOV V. (2017): Notes on the defensive behavior and activity of *Ablepharus kitaibelii* (Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833) in Bulgaria. – ZooNotes, 116: 1–4. http://www.zoonotes.bio.uni-plovdiv.bg/ZooNotes_2017/ZooNotes_116_2017_Vergilov.pdf
- VERGILOV V. – KORNILEV Y. V. (2019): Injuries reflecting intra- and interspecific interactions in the Snake-eyed Skink *Ablepharus kitaibelii* (Bibron & Bory de Saint-Vincent, 1833) (Squamata, Scincidae) from Bulgaria. – Herpetozoa, 32: 171–175.

6. Mellékletek



3.kép: Molyhos tölgyes és lejtősztyepp mozaikja, a pannongyík jellegzetes élőhelye (Fotó: Harmos Krisztián)



4.kép: Természetvédelmi kezeléssel fenntartott erdőssztyepp vegetáció - a pannongyík jellegzetes élőhelye (Fotó: Harmos Krisztián)



5. kép: Erősen cserjésedő pannongyík élőhely sztyeppréten (Fotó: Harmos Krisztián)



6. kép: Pannongyík élőhelyén terjedő fekete fenyő (Fotó: Harmos Krisztián)



7. kép: Nagyvad által károsított pannongyík élőhely mészkő alapkőzeten (Fotó: Harmos Krisztián)



8. kép: Nagyvad által károsított pannongyík élőhely andezit alapkőzeten (Fotó: Harmos Krisztián)



9. kép: A muflon a csenkeszcsomók tövig rágásával és taposással megszüntetheti a pannongyík életfeltételeit (Fotó: Harmos Krisztián)



10. kép: A pannongyík erdei élőhelyein hagyott fekvő holtfa csökkenti a nagyvad károsító hatását (Fotó: Harmos Krisztián)



11. kép: Tavasszal felégetett pannongyík élőhely (Fotó: Harmos Krisztián)



12. kép: Terepmotorozás pannongyík élőhelyen (Fotó: Harmos Krisztián)



13. kép: Cserjésedés visszaszorítása motoros fűkaszával (Fotó: Harmos Krisztián)



14. kép: Cserjésedés visszazorítása kézi eszközökkel érzékeny élőhelyen (Fotó: Harmos Krisztián)



15. kép: Élőhelykezelés során visszahagyott fa és cserjefolt (Fotó: Harmos Krisztián)



16. kép: Vadkizárás kerítéssel pannongyík élőhelyen (Fotó: Harmos Krisztián)