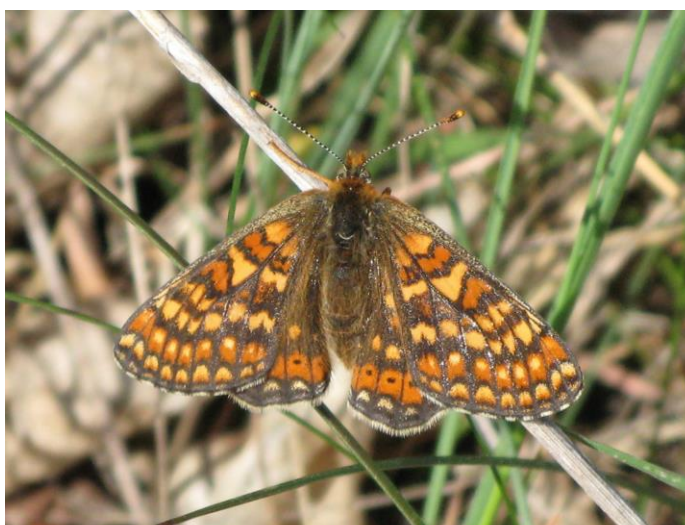


FAJMEGŐRZÉSI TERVEK

LÁPI TARKALEPKE

EUPHYDRYAS AURINIA



2021

KÉSZÜLT A

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001

***A KÖZÖSSÉGI JELENTŐSÉGŰ TERMÉSZETI ÉRTÉKEK HOSSZÚ TÁVÚ MEGŐRZÉSÉT ÉS
FEJLESZTÉSÉT, VALAMINT AZ EU BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉS STRATÉGIA 2020 CÉLKITŰZÉSEINEK
HAZAI SZINTŰ MEGVALÓSÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ STRATÉGIAI VIZSGÁLATOK C. PROJEKT
KERETÉBEN,
A NATURA FEJLESZTÉSI ELEM
RÉSZEKÉNT***

KEDVEZMÉNYEZETT: AGRÁRMINISZTERIUM

ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

DR. ÁBRAHÁM LEVENTE

LEKTORÁLTA:

PATALENSZKI ADRIENN

VÉLEMÉNYEZTE:

BALATON-FELVIDÉKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG, DUNA-IPOLY NEMZETI PARK
IGAZGATÓSÁG, ŐRSÉGI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG,
HERMAN OTTÓ INTÉZET NONPROFIT KFT.

TÉMAFELELŐS A TERVKÉSZÍTÉS KOORDINÁLÁSÁÉRT FELELŐS SZAKMAI FŐOSZTÁLYON:

FADEL NADIN, JÓNÁS BIANKA, SÜLYÁN PÉTER GÁBOR, BOKOR VERONIKA

FELELŐS KIADÓ:

TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY



natura

a természet értékei



sokszínű zöld
a természetem

Tartalomjegyzék

1. Összefoglalás.....	3
2. Általános jellemzés, háttér-információk	5
2.1. Természetvédelmi helyzet.....	5
2.1.2. Jogszabályi háttér	7
2.2. Rendszertani helyzet	8
2.3. Megjelenés, azonosítás.....	9
2.4. A faj biológiája.....	10
2.5. Elterjedés.....	13
2.6. Hazai állományok jellemzése.....	14
2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok	15
2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok	17
3. Veszélyeztető tényezők.....	18
4. A cselekvési program célkitűzései és intézkedései	20
4.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	20
4.2. Fajmegőrzési tevékenységek.....	20
4.3. Monitorozás és kutatás	23
4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció	24
4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata.....	24
4.6. Intézkedések összesítése	25
5. Irodalomjegyzék.....	28
6. Mellékletek.....	35

1. Összefoglalás

A fajmegőrzési terv a lápi tarkalepke (*Euphydrys aurinia*) védelme érdekében fogalmazza meg a természetvédelmi prioritásokat és az elérendő célokat, feltárja a faj megőrzésének legfontosabb tennivalóit, megjelöli a faj és élőhelyeinek védelméhez szükséges vizsgálatokat; leírja a földhasználathoz kapcsolódó, illetve a kezelési feladatokat; ismerteti azokat a természetvédelmi intézkedéseket, amelyeket a természetvédelmi szemléletformálás érdekében szükséges megtenni.

Hazánkban – a védett gerinctelen állatok között – a lápi tarkalepke jelentős természetvédelmi értéket (50.000 Ft) képvisel. A hazai Vörös könyv (VARGA 1989) és a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (RONKAY 1997) szerint aktuálisan veszélyeztetett faj. Szerepel a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről szóló 92/43/EGK számú tanácsi irányelv (élőhelyvédelmi irányelv) II. mellékletén. Ennek megfelelően felkerült az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Kormányrendelet 2. A) mellékletére, mint „Közösségi jelentőségű állatfaj”, valamint megtalálható a Berni Egyezmény II. Függelékén is. A faj szerepel a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer fajai között. Magyarországon 1982 óta élvez természetvédelmi oltalmat. A lápi tarkalepke a hazai természetvédelem egyik zászlóshajó faja, élőhelyein ernyő típusú faj szerepét tölti be. A genetikai vizsgálatok kimutatták, hogy a hazai faunafejlődés szempontjából is jelentős értéket és színező elemet képvisel.

A lápi tarkalepkét taxonómiai szempontból egy fajnak tekintjük, viszont természetvédelmi szempontból mindenféleképpen két ún. funkcionális konzerváció-biológiai egységet képez. A fajnak hazánkban tenyészik egy nedves réti és egy száraz réti ökotípusa. Az EU tagállamainak többségében a nedves réti ökotípus fordul elő, így erről az ott elvégzett kutatások alapján nagyon sok információval rendelkezünk. A száraz réti ökotípus Európa déli, délkeleti felén él. Ennek az ökotípusnak a biológiájára vonatkozó ismereteink hiányosak.

Magyarország átmeneti területet foglal el a faj elterjedésében, így mind a két ökotípus megtalálható az ország területén. Örvendetes, hogy összességében a faj állománya hazánkban növekvő tendenciát mutat és areáját kiterjeszti, de emögött a nedves réti ökotípus állományának drasztikus csökkenése tapasztalható, hasonlóan a nyugat-európai állományokhoz. Sajnos a szakirodalmi predikciók a Pannon életföldrajzi környezetben ennek az ökotípusnak a kipusztulását jósolják. A fajmegőrzési tervben ezért élesen különválasztottuk a két ökotípusra vonatkozó veszélyeztető tényezőket, kezelési feladatokat és cselekvési intézkedéseket stb.

A faj nedves réti ökotípusa az eddigi vizsgálatok alapján erősen specializálódott és a kipusztulás közvetlen közelébe került. Recens, kisebb-nagyobb populációi az Őrségben és a Bakonyalján még fellelhetők. Ezek – különösen a globális felmelegedés által – erősen veszélyeztetettek. Ugyanakkor nagyon fontos szerepet töltenek be a lokális veszélyeztető tényezők, például a korábbi vízrendezési munkálatok, amelyek hatásai a jelenben érvényesülnek. A hazai legelő állatállomány visszaszorulásával megváltozott kezelési szokások (kaszálás) és a természetes szukcesszió mellett az inváziós gyomfajok terjedése is jelentős állománycsökkentő tényező.

A száraz réti ökotípus biológiai kutatása még várat magára. Számos, természetvédelmi szempontból fontos információ hiányával küzdünk a természetvédelmi intézkedések

megfogalmazásában, pl. másodlagos tápnövények szerepe a faj fejlődésében, valamint a faj parazitáltsági viszonyainak felderítése stb. Ezért elsődleges cél, hogy pontos képet kapjunk a faj jelenlegi nagyobb állományainak elterjedéséről, populációs viszonyairól. Hazánkban ennek a felmérése a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer feladata.

A természetvédelmi kezelések prioritásait szem előtt tartva kell elvégezni mindkét ökotípus tenyészőhelyein az élőhely-rekonstrukciós munkálatokat pl. korábbi vízháztartási viszonyok visszaállítását a nedves lápréteken. Az inváziós gyomokkal (aranyvessző (*Solidago* sp.), stb.) fertőzött területeken évi rendszerességgel történő kezelés (kaszálás) végzése célszerű.

A száraz réti ökotípus talán legjelentősebb veszélyeztető tényezője az állattartás visszaszorulásával elindult természetes szukcesszió következményeként a száraz gyepek elcserjésedése és a korábbi kopárfásítási programok általi élőhelyvesztés. Extenzív módon tartott juhállományokkal a szukcesszió hatásai csökkenthetők. További kutatásokat igényelnek a száraz gyepek természetességét és fajkészletét természetvédelmi szempontból megközelítő vizsgálatok.

2. Általános jellemzés, háttér-információk

2.1. Természetvédelmi helyzet

- hazai védettségi szint és pénzben kifejezett érték: Védett, 50.000 Ft.;
- Európai uniós irányelv és mellékletei (közösségi jelentőségű faj): A vadon élő állatok és növények védelméről szóló 92/43/EGK számú tanácsi irányelv (élőhelyvédelmi irányelv) II. melléklete;
- IUCN vörös lista kategória: Nem fenyegetett (Least Concern - LC);
- magyarországi vörös könyv kategória: aktuálisan veszélyeztetett faj;
- Egyéb releváns nemzetközi egyezmények: Berni Egyezmény II. Függelék, Corine Biotopes lista (RONKAY 1997).

A lápi tarkalepke Magyarországon 1982 óta áll védelem alatt. Hazánkban – a védett gerinctelen állatok között – a lápi tarkalepke jelentős természetvédelmi értéket (50.000 Ft) képvisel.

A hazai Vörös könyv (VARGA 1989) szerint aktuálisan veszélyeztetett faj, ami a nedves réti populációkra teljes mértékben helytálló, sőt, ezt az ökotípust képviselő populációk napjainkra a kipusztulás közvetlen közelébe kerültek.

Az IUCN vörös lista kategóriák szerint korábban (SWAAY & WARREN 1999) sebezhető (Vulnerable - VU), az újabb kategóriák szerint nem fenyegetett (Least Concern - LC) (SWAAY et al. 2010) minősítésű csoportba tartozik.

Szerepel a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről szóló 92/43/EGK számú tanácsi irányelv (élőhelyvédelmi irányelv) II. mellékletén. Ennek megfelelően felkerült az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Kormányrendelet 2. A) mellékletére, mint „Közösségi jelentőségű állatfaj”.

Megtalálható a Berni Egyezmény II. Függelékén, valamint a Corine Biotopes listáján is (RONKAY 1997).

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben populációinak monitorozását az optimális – a szakmai igényeket és a személyi, anyagi feltételeket figyelembevevő – programba ajánlották (RONKAY 1997).

A lápi tarkalepke természetvédelmi helyzetéről az élőhelyvédelmi irányelv 17. cikke szerint készült 2019-es jelentés a faj szempontjából releváns, a 2013-2018 közötti időszak információit összegzi a Pannon biogeográfiai régióból, Magyarországról, Haraszthy és Sáfián (2016), Gergely et al. (2017), Ambrus (2018), valamint Horváth (2018) megjelent publikációi és kutatási jelentései alapján.

A jelentés szerint a faj elterjedésének rövid távú trendje 2007 és 2018 között stabil volt; a faj jelenlegi elterjedése kedvező, de tovább kell folytatni a taxon hazai area-térképezését.

A faj populációméretére vonatkozó felmérések (2013-2018) kimutatták, hogy a populációnagyság rövid távú trendje bizonytalan – hazánkban a lápréteken, ahogy az Nyugat-Európában is tapasztalható, nagymértékben visszaszorulóban van a taxon. A faj

populációnagyságával kapcsolatos ismereteink hiányosak, a jövőben ezen szükséges változtatni.

Hazai élőhelyei biztosítják a faj hosszú távú fennmaradását, de a taxon által elfoglalt élőhelyek kiterjedése és minősége tekintetében a rövid távú trend bizonytalan. A faj élőhelyeit fenyegető jelentős veszélyeztető tényezők: a művelési ág megváltoztatása, a kezelési (kaszálás) tevékenységek megváltozása vagy a gyepterületek művelésének felhagyása, az alagsövezés, a hidrológiai viszonyok átalakítása, az özönnövények terjedése, valamint a túl intenzív, hagyásterület nélküli, alacsony tarlóval végzett kaszálás és legeltetés.

A faj megőrzése érdekében a 2019-2030 közötti időszak során végrehajtandó természetvédelmi intézkedések legfontosabb célja a faj jelenlegi elterjedési területének, populációnagyságának és/vagy élőhelyeinek fenntartása. Tárgyi intézkedések – a művelési ág váltások megakadályozása, a megfelelő kezelések (kaszálás, legeltetés) biztosítása, a hidrológiai változások hatásainak csökkentése, élőhely-rekonstrukciók megvalósítása, az extenzív mezőgazdasági művelés fenntartása, az élőhelyek közötti összeköttetések biztosítása, az özönfajok terjedésének megakadályozása, a faj élőhelyein megfelelő kezeléssel a természetes folyamatok erősítése – végrehajtására a taxon elterjedése által érintett Natura 2000 területeken belül kínálkozik lehetőség.

Jelenleg a faj elterjedése kedvező, populációnagysága, élőhelyeinek állapota illetve jövőbeli kilátásai viszont kedvezőtlenek. Mindezek figyelembe vételével hazánkban a faj természetvédelmi helyzetének átfogó értékelése kedvezőtlen.

2.1.1. Hazai és nemzetközi veszélyeztetettség

A lápi tarkalepke fajmegőrzési tervének kidolgozását a faj Európai Unióban és hazánkban ismertté vált veszélyeztetettsége indokolja. Európa 38 országában mutatták ki, ebből 2 országból eltűnt (Hollandia, Belgium), 17 országban, elsősorban Nyugat- és Közép-Európában 20-92% közötti mértékben csökkent a populációja az elmúlt évtizedekben. 7 országban stabil az állománya, illetve több országból nincsenek az állomány változásairól adatok (SWAAY & WARREN 1999).

A kedvezőtlen tendenciák ellenére egy országban, Magyarországon növekedett az állománya az elmúlt időszakban, ám ez a tendencia a közelmúlt vizsgálatai alapján kettős arculatot mutat (vö: DIETZEL 1997 és a 14. ábrát).

Hazánkban a fajnak két ökotípusa van. A nedves réti ökotípus állománya – a Nyugat-Európában is tapasztalható módon – drasztikusan csökken, míg a száraz réti ökotípus állománya az elmúlt évtizedekben kiterjesztette az elterjedési területét és lokálisan is növekedtek a populációméreték. Így összességében a faj hazai állománya növekedést mutat. A száraz réti ökotípus evolúciós értelemben történő kialakulásáról és populációnagyságáról kevés információnk van, mert a kevésbé kutatott DK-európai területeken fordul elő nagyobb számban.

A faj nedves réti ökotípusának veszélyeztetettsége a klimatikus változások miatt Nyugat-Európában és Magyarországon is tovább fokozódik. Ezt felerősíthetik a helyi tényezők: az élőhelyeken bekövetkezett változások, az özönfajok gyors terjedése, a vízháztartási viszonyok megváltoztatása, művelési ág váltások, gyepterületek hagyományos kezelésében történő változások.

A száraz réti ökotípus hazai élőhelyeinek nagysága napjainkban biztosítja a faj hosszú távú fennmaradását, de ezek a területek egymástól elszigeteltek, nem segítik elő a populációk mobilitását.

2.1.2. Jogszabályi háttér

1. táblázat: A lápi tarkalepke védelmi státuszának változása a jogszabályokban

Védetté nyilvánító jogforrás neve és száma	Hatályosság (-tól)	Melléklet száma	Védettségi szint	Faj tudományos neve	Faj magyar elnevezése	Természetvédelmi érték (Ft)
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	védett	<i>Euphydryas aurinia</i>	Mocsári tarkalepke	3.000
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.	védett	<i>Euphydryas aurinia</i>	Lápi tarkalepke	10.000
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.	védett	<i>Euphydryas aurinia</i>	Lápi tarkalepke	50.000
az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet	2004.10.16-	2. A)	közösségi jelentőségű állatfaj	<i>Euphydryas aurinia</i>	Lápi tarkalepke	-

Nemzetközi védelem:

- A természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről szóló élőhelyvédelmi irányelv (92/43/EGK) alábbi mellékletén szerepel a faj:

- II. melléklet (Közösségi jelentőségű állat- és növényfajok, amelyek megőrzéséhez különleges természet-megőrzési területek kijelölése szükséges)

- Az európai, vadon élő élővilág és a természetes élőhelyek védelméről szóló Berni Egyezmény II. számú (fokozottan védett állatfajok) függelékén szerepel a faj.

Élőhelyei bekerültek a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területnek jelölt területek közé, amelyeket az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Kormányrendelet sorol fel (4. táblázatban listázott, jelenleg ismert 26 db terület).

2.2. Rendszertani helyzet

A faj rendszertani besorolása VARGA (2012) alapján:

Törzs: ízeltlábúak (*Arthropoda*)

Altörzs: hatlábúak (*Hexapoda*)

Osztály: rovarok (*Insecta*)

Rend: Lepidoptera Linnaeus, 1758 - Lepkék

Öregcsalád: Papilionoidea Latreille, 1802 - Pillangószerűek

Család: Nymphalidae Swainson, 1827- Tarkalepke-félék

Alcsalád: Nymphalinae Swainson, 1827

Tribusz: Melitaeini Newman, 1870

Genusz: *Euphydryas* Scudder, 1872

Algenusz: *Eurodryas* Higgins, 1978

Faj: *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) – Lápi tarkalepke

Eredeti kombináció:

Papilio aurinia Rottemburg, 1775

Ismertebb szinonim nevek:

Papilio artemis Denis & Schiffermüller, 1775 (preocc.)

Papilio maturna Esper, 1777

Papilio lye Bergstrasser, 1780

Papilio koloswarensis Piller & Mitterpacher, 1783

Papilio matutina Thunberg, 1791

Melitaea aurinia ab. *dubia* Krulikovsky, 1890

Melitaea aurinia ab. *obscurata* Krulikovsky, 1890

Euphydryas aurinia pychanpar Lastukhin, 2008

A lápi tarkalepkét - *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) Párizs mellett gyűjtött példányok alapján írták le. Az *Euphydryas* Scudder, 1872 genoszt HIGGINS (1978) tribusz rangra emelte *Euphydryini* néven és 3 új genoszt (*Occidryas*, *Hypodryas*, *Eurodryas*) különböztetett meg. Később a taxonómusok közül többen vitatták ezt a besorolást.

ZIMMERMANN et al. (2000) genetikai alapon is felülvizsgálták a morfológiai fajok státuszát; eredményeik szerint az *Euphydryas* s.l. továbbra is önálló genuszként kezelendő, a HIGGINS (1978) által leírt *Eurodryas*, *Hypodryas* genuszok mellett. Így a különböző irodalmakban gyakran találkozhatunk helyesen *Eurodryas aurinia* és helytelenül *Hypodryas aurinia* névkombinációval is. A legtöbb konzerváció-biológiai szakirodalom a fajt *Euphydryas aurinia* vagy *Eurodryas aurinia* néven említi. Az *Eurodryas* és *Hypodryas* genuszokat algenuszként is kezelik pl. *Euphydryas (Eurodryas) aurinia* (Rottemburg, 1775) (VARGA 2012).

A Catalogue of Life (2019) szerint a faj elfogadott érvényes neve: *Eurodryas aurinia* (Rottemburg, 1775).

A faj mikro-taxonómiai besorolása is épp olyan változatos, mint a genusz szintű, mivel a lápi tarkalepke a Palaearktikumban széles körben elterjedt, eddig 54 alfaját írták le (Catalogue of

Life 2019), azonban Magyarországon a faj Párizs mellett leírt törzsalakja, az *Euphydryas aurinia aurinia* (Rottemburg, 1775) él. A sok alfaj leírás oka, hogy az elterjedési területén belül areája szakadozott, és a leírt morfortaxonok között sok az átmeneti forma, klin. A közelmúltban pl. egy spanyolországi és észak-afrikai alfajt, *Euphydryas beckeri* (Lederer, 1853) faji rangra emeltek (KORB et al. 2016). A taxon alfaji tagolódása erősen revízióra szorul (GERBER 1972).

Az elmúlt évtizedben az *Euphydryas aurinia* hazai populációi evolúciós értelemben látványos sebességgel élőhelyet váltottak (DIETZEL 1997), így gyakran találkozhatunk „száraz réti” és „nedves réti vagy lápréti forma” vagy „ökotípus” név megjelölésével, amelyeknek azonban taxonómiai elkülönítése (DIETZEL 1997) hazánkban sem igazolt. A faj korai terjedését a Bakonyban DIETZEL (1984, 1997) írja le szemléletesen. Erre a jelenségre Nyugat-Európában (Nagy-Britannia, Franciaország, Németország) már évtizedekkel ezelőtt felfigyeltek, és a száraz réti ökotípust alfajként is leírták (*Eurodryas aurinia xeraurinia* Mazel, 1982), amelyet később szinonimnak tekintettek.

A közelmúltban elvégzett genetikai és enzim polimorfizmus vizsgálatok (JUNKER et al. 2015, PECSENYE et al. 2018) azonban rávilágítanak arra, hogy ezek a típusok ún. funkcionális konzerváció-biológiai egységet (ALLENDORF & LUIKART 2007) alkotnak, ezért a fajmegőrzési tervekben természetvédelmi szempontból külön kezelendők.

A magyar névhasználat – „lápi tarkalepke” vagy „mocsári tarkalepke” – egyre inkább elveszti jellemzőségét, mivel ma már a hazai populációk nagy része a száraz gyepekben tenyészik.

A faj közeli rokona a díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758)) vagy *Hypodryas maturna* (Linnaeus, 1758). A *Hypodryas* genuszt gyakran algenuszként is kezelik.

2.3. Megjelenés, azonosítás

Közepes termetű tarkalepke, elülső szárnyhosszúsága: 22-28 mm. Szárnya a többi tarkalepkéhez képest keskenyebb. A szárnyak alapszínezete vörösesbarna, amelyet fekete szegéllyel határolt sárgászörös keresztszalagok tagolnak. Hátsó szárnyán a gyöngyfoltos szalagjában fekete pontsor található, amely a fonáki oldalon vörössárga háttérben foglal helyet. A hátsó szárnysegély sapkafolt sora szintén sárgás színezetű (8-9. ábra).

Az ivari dimorfizmus csekély, a hímek szárnya enyhén nyújtott, külső szegélyük egyenes.

Csoportosan lerakott petéi először sárgák (1. ábra), majd kikelés előtt sötétbordó (2. ábra) színezetűvé válnak. A kikelő hernyók kezdetben világossárgák (3. ábra), fejük fekete, majd később a testük is fekete alapszínezetűvé válik, amelyet sárgásszürke oldalcsíkok és foltocskák díszítenek. Az utolsó lárvastádiumos hernyók oldalán apró fehér foltocskák vannak, állábaik narancssárgák, áltüskéik feketék (4. és 6. ábra). Növényi szárazon fejfelé függesztett bábja piszkosfehér alapszínezetű, kisebb-nagyobb narancssárga és fekete foltocskákkal; a szárnykezdeményi részen fekete csíkok és narancsszínű foltok vannak (7. ábra).

Hozzá hasonló faj a díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*), de a hátsó szárny gyöngyfoltos szalagjában fekete pontsor nem található (10-11. ábra) (GOZMÁNY 1968, ÁBRAHÁM 2014, GERGELY et al. 2017).

2.4. A faj biológiája

2.4.1. Élőhelye

A nedves réti ökotípus: kiszáradó kékperjés lápréteken (Natura 2000 élőhely kódja: 6410) és féltermészetes, magasfüvű nedves réteken, sík- és dombvidéki kaszálóréteken (Natura 2000 élőhely kódja: 6510) fordul elő (12. ábra).

A száraz réti ökotípus: meszes alapközetű féltermészetes száraz gyepek és cserjésedett változataiban (Natura 2000 élőhely kódja: 6210), illetve szubpannon sztyeppéken (Natura 2000 élőhely kódja: 6240) tenyészik (13. ábra).

2.4.2. Táplálkozása

A faj táplálkozásának szempontjából meg kell különböztetnünk a faj elsődleges és másodlagos lárvális tápnövényét, és az imágók nektárforrásait.

Nedves élőhelyeken a megtermékenyített nőstények petéiket leggyakrabban a réti ördögharaptafű (*Succisa pratensis*) leveleinek fonákára, mint elsődleges lárvális tápnövényre rakják. Emellett Nyugat-Európában nedves élőhelyeken tápnövényeként jelölik még meg a fecsketarjics (*Gentiana asclepiadea*) fajt is (EBERT & RENNWALD 1991, MAZEL 1986). Hazánkban eddig csak a réti ördögharaptafüvet mutatták ki a faj nedves réti ökotípusának tápnövényeként. DEÁK et al. (2014) által közölt és MEISTER et al. (2015) által átvett gombos zanót (*Chamaecytisus supinus*), mint lárvális tápnövény az Őrségi Nemzeti Parkból téves; e faj egy másik fontos közösségi jelentőségű faj, a narancslepke (*Colias myrmidone*) tápnövénye.

Száraz élőhelyeken a faj elsődleges lárvális tápnövényei csak részben tisztázottak. DIETZEL (1997) vajsziñű ördög szemre (*Scabiosa ochroleuca*) és útifű fajokra (*Plantago* sp.) történő petézését figyelte meg. Hazánkból további elsődleges lárvális tápnövényei: a szürkés ördög szem (*Scabiosa canescens*), a galamsziñű ördög szem (*Scabiosa columbaria*) és a mezei varfű (*Knautia arvensis*) (NAGY 2012).

Száraz élőhelyen a faj elsődleges tápnövényei Európában sokkal diverzebbek, mint nedves élőhelyen, pl. Spanyolországban tápnövényei mácsonyafélék (*Dipsacaceae*) vagy loncfélék (*Caprifoliaceae*: *Lonicera implexa* és *Lonicera etrusca*) (MAZEL 1986). Szlovéniában a hazai tápnövényeihez hasonlóan mácsonyafélék (*Dipsacaceae*).

A faj másodlagos tápnövényeinek azonosítása további kutatásokat igényel. Hernyói telelés után már magányos életmódot folytatnak és az elsődleges tápnövényről szétmásznak. Ekkor az elfogyasztott tápnövényfajok száma (oligofágok) is növekszik, de ilyenkor is az elsődleges lárvális tápnövényrel rokon növényfajokon táplálkoznak.

Az imágók a lárvákkal ellentétben nem válogatnak a nektárforrások tekintetében. Különböző európai kutatásokban pl. Spanyolországban (MUNGUIRA et al. 1997) a hagymás boglárkát (*Ranunculus bulbosus*), a szíveslevelű gubóvirágot (*Globularia cordifolia*), a parlagi pipitért (*Anthemis arvensis*) és különféle ernyősvirágzatúakat (*Apiales*), valamint imola (*Centaurea* sp.) fajokat soroltak fel az imágó nektárforrásoként. Angol felmérések (PORTER 1982) is hasonlóan széles spektrumot állapítottak meg: orvosi tisztesfű (*Stachys officinalis*), indás ínfű (*Ajuga reptans*), boglárka fajok (*Ranunculus* ssp.), réti kakukktorma (*Cardamine pratensis*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*), vérontófű (*Potentilla erecta*), aszat-félék (*Cirsium*

ssp.), bogáncs fajok (*Carduus* ssp.), réti kakukkszegfű (*Lychnis flos-cuculi*), imola fajok (*Centaurea* ssp.), hölgymál fajok (*Hieracium* ssp.) és véreslapu fajok (*Hypochaeris* ssp.).

Szlovéniában (JUGOVIC et al. 2018) – hazánkhoz hasonló – száraz élőhelyen here (*Trifolium* sp.), margaréta (*Leucanthemum* sp.), kakukkfű (*Thymus* sp.), pimpó (*Potentilla* sp.), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), kaszanyűg bükköny (*Vicia cracca*) szolgáltak nektárforrásként.

A Bakonyban a száraz réti ökotípusnál megfigyelt nektárforrások is sokfélék. Rajzáskor az éppen virágzásban lévő növények széles választékát használják táplálkozáskor az imágók: pl. csattogó szamóca (*Fragaria viridis*), nagyfészkü hangyabogáncs (*Jurinea glycantha*), közönséges méreggyilok (*Vincetoxicum hirundinaria*), aszat (*Cirsium* spp.), bogáncs (*Carduus* ssp.), hölgymál (*Hieracium* ssp.) és imola (*Centaurea* ssp.) fajok (NAGY 2012).

A lápi tarkalepke hernyója maga is lehet táplálék, ami erősen kihat a lokális populációnagyságokra. Angliában vizsgálták (PORTER 1983) a faj parazitáltságát és megállapították, hogy erőteljesen befolyásolja a lokális megtelepedéseket és kipusztulásokat. Hazánkban ilyen irányú felmérések még nem történtek, bár minden Angliában vizsgált parazita előfordul hazánkban is: Braconidae (*Cotesia melitaeorum* (Wilkinson, 1937) és *Cotesia bignellii* (Marshall, 1885)), Tachinidae *Erycia furibunda* (Zetterstedt, 1844) (www.Fauna Europaea).

A fajt számos ragadozó faj is zsákmányolhatja, mivel azok táplálékspektruma általában szélesebb, pl. hunyópók (*Micrommata virescens* (Clerck, 1757)). Az acélkék poloskát (*Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758)) pedig megfigyelték, amint kiszívja a hernyókat (THOSS et al. 2005).

2.4.3. Fejlődésmenete

Évente egy nemzedéke fejlődik ki (univoltin faj). A hazai irodalmi és gyűjteményi adatok alapján a faj rajzása enyhe telek után meleg tavaszi időjárás esetében már április végén elkezdődhet (BÁLINT et al. 2006). Az utolsó észlelt példányok fenológiai adatai június közepéről származnak. Az elmúlt néhány évtizedben az imágók rajzásának maximuma korábbra tolódott. A közelmúlt felmérési adatai alapján a száraz élőhelyeken (ÁBRAHÁM 2007, 2008, 2013, NAGY 2012), és a lápi nedvesebb, hűvösebb élőhelyeken rajzása (SÁFIÁN et al. 2009, HOFFMANN 2010) némileg eltér. Száraz réti környezetben a rajzás maximuma május első és második dekádjára tehető, míg hűvösebb, nedves élőhelyeken inkább május második felében figyelhető meg. A lápréti élőhelyeken az imágók átlagosan 6-9 napig élnek (EMMET & HEATH 1990), míg száraz réti környezetben átlagosan csupán 4-5 napig (NAGY 2012). A hímek 3-5 nappal korábban kezdik meg a rajzást, mint a nőstények.

A megtermékenyített nőstények petéiket nedves élőhelyeken a réti ördögharaptafű leveleinek fonákára rakják. Egy nőstény élete során több csoportban 300-500 petét rak le, egy peterakás alkalmával egy csoportban 30-250 pete lehet. A kis hernyók 25-28 nap után kelnek ki. A nőstények peterakáskor a nagyobb tápnövény-foltokat és leveleket részesítik előnyben. Nedves élőhelyen 6 lárvastádiumot figyeltek meg. A hernyók L1-L4 lárvastádiumban, szövedékben csoportosan egész nyáron táplálkoznak, majd az áttelelés után elhagyják a szövedéket és magányosan táplálkoznak tovább.

Száraz élőhelyeken hazánkban bizonyítottan tápnövénye a szürkés ördög szem és a vajszerű ördög szem, de petéznek a mezei varfűre és útifű fajokra is. A fiatal, világos színű hernyók (L1) laza szövődékük védelmében hámozó rágással táplálkoznak. A második vedléskor (L2) sötét színűvé válnak. Száraz élőhelyeken a nyári időszakban a hernyók július végére szinte az összes tápnövényt felélik, ekkor egy erősebb, sűrűbb szövésű fészket készítenek (5. ábra), amelyben nyári nyugalmi állapotba kerülnek (aestiválnak). Az aestiváció nagyjából 2,5 hónapig tart. Majd ősszel, de kizárólag csak napközben, ismét táplálkoznak. A negyedik vedlés után a föld közelében hibernálódnak, így vészlik át a telet. A telelés után az ötödik lárvastádiumos lárvák már magányos életmódot folytatnak, szétmásznak. Ekkor az elfogyasztott tápnövényfajok száma (oligofágok) is növekszik – pl. patkófű (*Hippocrepis comosa*), borzas ibolya (*Viola hirta*) –, vagy az elsődleges lárvális tápnövénnyel rokon növényfajokon táplálkoznak. A tápnövényspektrum tekintetében az egymásnak eléggé ellentmondó külföldi megfigyeléseket a hazai populációkon is tesztelni kell. A bábozódás a talajfelszínhez közeli levelek alatt vagy növényi szárazon történik. A bábállapot 20-23 napig tart.

Ritkán, de száraz élőhelyen előfordulhat, hogy kifejlődik október végén egy részleges generáció is (pl. 2018.11.04. Vértes). Ez a jelenség még további kutatásokat és terepi megfigyeléseket igényel – valóban képes-e a faj egy újabb generáció kinevelésére, vagy ez is csupán az evolúció egy sikeres vagy sikertelen kísérlete.

2.4.4. Viselkedése

Az imágók röpte gyenge, legtöbbször közvetlenül a növényzet felett repkednek. Felhős, szeles időben nem mutatkoznak, elbújnak a növényzetben. Ilyenkor csak akkor lehet látni példányait, ha felzavarjuk őket.

A hímek territoriális viselkedésűek. Általában egy magasabb növényről szemlélik környezetüket, és minden „betolakodót” elkergetnek, legyen az azonos fajú hím, vagy bármilyen más rovar. A hímeknél kétféle párkereső taktika figyelhető meg (SCOTT 1974). Az egyik a „perching”, vagy megfigyelő taktika. Ilyenkor a hím keres egy magasabb megfigyelőpontot – általában egy nagyobb lágyszárú növényt –, ahonnan belátja a területét. Ha hím jön, elkergeti, ha pedig nőstény, akkor udvarol neki.

A másik taktika a „patrolling”, vagy járőröző taktika. Az ezt alkalmazó hím lassan repül a területén és keresi a nőstényeket. Minden, színben és méretben a nőstényekre hasonlító rovar mellé leszáll. A faj mindkét taktikát alkalmazza (WAHLBERG 2000).

Az udvarlási procedúra rövid. Ha a hím nőstényt lát, leszáll mellé és körbetáncolja, ami által feromonjaival bombázza. A nőstény megáll nyitott szárnyakkal, de többször odébb repülhet pár métert. A hím természetesen követi. A nőstény addig repül, míg nem talál egy párzáshoz megfelelőnek tűnő növényt. Ott leszáll, szárnyait széttárja, és potrohát lefelé görbíti. A hím hátulról megközelíti és a párzás végett potrohát felfelé görbíti. A párzás akár egy-két óráig is eltarthat. A szétválás előtt a hím egy speciális, általa kiválasztott anyaggal lezárja a nőstény genitáliájának bemenetét, ami megakadályoz más hímekeket abban, hogy párosodjanak a nősténnyel, vagyis ez egyfajta „erényövként” szolgál.

A nőstények a peték százainak súlyától megterhelten csak rövid távolságokat képesek megtenni. A hímek ellenben nagyon aktívak. A nőstényeknél gyorsabban, a talajhoz közel repülnek pár után kutatva, de gyakran megállnak nektárt szürcsölni. A legtöbb tanulmány

szerint a lápi tarkalepke mindössze 100-200 métert repül (SCOTT 1974, MURPHY et al. 1986). A legnagyobb, a faj képviselői által megtett távolság legfeljebb 2 km (WATT et al. 1977). Ezt igazolja egy finn felmérés is (WAHLBERG et al. 2000, 2001), mely szerint a csúcstartó nőstény 510 m-t, míg a legedzettebb hím 1300 métert tett meg. Valószínűleg ez magyarázza terjedésének nehézkességét olyan helyeken, ahol az élőhelyek között nincs összeköttetés.

2.5. Elterjedés

A lápi tarkalepke euroszibériai faunaelemként ismert (14. ábra). A faj areája kiterjed az egész Palearktikumra, Nagy-Britanniától Oroszországon és Kis-Ázsián át egészen Koreáig, Kínáig (Hebei). Északon elterjedése az északi szélesség 62°-ig nyúlik fel (HEATH et al. 1984, ASHER et al. 2001). Európa legtöbb országából ismert (15. ábra), Dél-Európában populációi elsősorban magasabb hegyvidékeken, izoláltan fordulnak elő. (Észak-Afrikából ismert alfaját külön faji szintre emelték.) Nyugat- és Közép-Európa északi részén domb- és síkvidékeken is széles körben megtalálható. Európa keleti felén elterjedési területe egyre jobban szakadozottá válik, főleg a magashegyvidékekre korlátozódik. A kontinens nyugati és keleti fele között areájában jelentős hiátusok vannak. Ázsiai elterjedési területe hiányosan ismert, taxonómiai szempontból revízióra szorul.

A faj elterjedési területe Európában dinamikusan változik (KUDRNA et al. 2011); összevetve a korábban publikált elterjedési területet a közelmúltban közzétett (<https://eunis.eea.europa.eu/species/134>) felmérések eredményeivel, egyértelműen látható az elterjedési terület feldarabolódása és csökkenése. A globális felmelegedés miatt készültek predikciók (SETTELE et al. 2008) a faj jövőbeni elterjedési területére is; ezek is azt mutatják, hogy a legnagyobb areavesztés a dél- és közép-európai populációkat érinti, míg Skandináviában növekszik a faj nedves réti ökotípusának potenciális areája észak felé.

A Kárpát-medencében előfordulása sporadikus, elsősorban a hegylábi, dombvidéki területekhez kötődik. Az Alpok völgyeiben tenyésző populációk érik el az Őrség és Goričko (Szlovénia), valamint a Kis-Kárpátok (Szlovákia) területét. Erdélyben (Kolozsvár környékén, Dél-Erdélyben és Szatmár környékén (Partium)) több elszigetelt populációja tenyészik (BÁLINT et al. 2003).

Magyarországon csak három nagy tájegység területén (Alpokalja, Dunántúli-középhegység, Dunántúli-dombság) mutatták ki (16. ábra). Jelenlegi határainkon belül az első említése PILLICH-től (1909) származik, aki Tapolca és Sümeg között utazva figyelt fel jelenlétére, és néhány soros közleményben adta hírül a faj felfedezését, ami később teljesen feledésbe merült. A II. világháború után KOVÁCS (1953, 1956) faunakatalógusában már nem is említette. Szintén a Bakonyalja területéhez kötődik a faj ismételt felfedezése, amelyet TALLÓS (1958) a Széki-erdőben végzett flóra- és fauna-térképező munkája eredményének köszönhetünk. Ezt követően a Bakonyalján többfelé előkerült (GOZMÁNY 1968, BÁLINT 1994), majd a nyugati határvidéken Őrség, Magyarszombatfa területén mutatták ki (UHERKOVICH 1983). A faj hazai előfordulásának újabb jelentős adata az ezredforduló után lett ismert a Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület állatvilágának felmérésekor (ÁBRAHÁM 2003), és a Batyki-lápréten (SCHERER 2017). A legfrissebb felmérések szerint a 4. táblázat mutatja a faj hazai előfordulását a Natura 2000 területeken.

Az 1990-es évek eleje óta a faj száraz réti ökotípusa újabb és újabb bakonyi lelőhelyekről került elő (DIETZEL 1997). Mai ismereteink alapján a lápi tarkalepke állománya a lápi élőhelyeken drasztikusan lecsökkent, szinte kipusztult (ÁBRAHÁM 2008, SÁFIÁN et al. 2012, AMBRUS et al. 2016). Száraz élőhelyeken néhol (pl.: Zalasántó, Bándi-mező) domináns nappali lepkeként találtuk meg (ÁBRAHÁM et al. 2007). A faj terjeszkedése a száraz réti élőhelyeken napjainkban is intenzíven megfigyelhető, és faunisztikai szempontból korábban jól kutatottnak minősíthető helyeken bukkan fel pl.: Fenyőfő, Csopak: Nosztori-völgy, Várpalota: Fajdas, Litér: Mogyorós-hegy (ÁBRAHÁM 1993, 2001, 2002, 2007, 2008, 2014). Már a Vértesben is megfigyelték száraz réti élőhelyeken (PASTORÁLIS & SZEŐKE 2018). Napjainkban, a Vértesben a faj keleti elterjedési határa az M1 út Tatabánya irányában. Megjelent a Vértes északi előterében Oroszlány környékén, valamint a Bársonyosi dombvidéken is. Tehát a faj jelenleg sikeresen terjeszkedik, és egyike azon közösségi jelentőségű fajoknak, amelyeknek csökken a veszélyeztetettsége.

Vannak terepi megfigyelések arra is, hogy a faj a száraz és nedves réti ökotípus váltást odavissza is megcsinálhatja. Ez elősegítette a faj terjedését pl. a Keleti-Bakonyból a Móri-árkon keresztül a Vértesben.

2.6. Hazai állományok jellemzése

A faj hazai állományait ökotípusok alapján és az állományok populációdinamikája szerint is külön kell választani, ugyanis a nedves réti és a száraz réti ökotípusok állomány nagyságának változása eltérő irányú.

BARNETT és WARREN (1995) a fajt populáció nagyság szerint három csoportba sorolta: 1-100 egyed - kis populáció, 100-1000 egyed - közepes populáció, 1000 egyed felett - nagy populáció. Ezt az osztályozást követjük mi is a hazai populáció nagyságok megítélésénél, még akkor is, ha a metapopulációs viszonyok nincsenek tisztázva.

A nedves réti ökotípus állomány nagysága az elmúlt ötven évben fokozatosan csökkent, számos, korábban közismert tömeges előfordulási helyén pl. az Őrségben (Szőce) (UHERKOVICH 1987, ÁBRAHÁM 2005), a Bakonyalján (pl. Uzsa, Széki-erdő) (TALLÓS 1958, DIETZEL 1997, ÁBRAHÁM 2007) eltűnt. Ehhez nagymértékben hozzájárult a területek kezelésének hiánya miatt bekövetkező természetes szukcesszió és a gyomosodás – elsősorban aranyvessző – is.

A száraz réti ökotípus viszont egyre több, korábban jól kutatott helyen bukkant fel (Fenyőfői-ősfenyves, Keszthelyi-hegység, Keleti-Bakony, stb. DIETZEL 1997, ÁBRAHÁM 2007) a 80-as évek végén és a 90-es évek elején. Ez a terjeszkedési folyamat napjainkban is tart és a fajnak jelenleg stabil állományai vannak már a Vértesben is (SZEŐKE 2007), terjeszkedése a középhegység vonalában várható. Ezeken az élőhelyeken az állományok nagysága is fokozatos növekedést mutat.

Az őrségi populációk – **nedves réti ökotípus** – értékelése:

A faj az Őrségben, az 1980-as években még gyakori volt, közepes nagyságú populációi tenyészték a területen. Ábrahám 1985-ben Magyarszombatfán és Szócén szubdomináns fajnak találta élőhelyén. Azóta Szócéről eltűnt (ÁBRAHÁM 2005, SÁFIÁN et al. 2009), Magyarszombatfán ritka fajjá vált (SÁFIÁN et al. 2009). SZABÓKY (1995) Apátistvánfalva, Felsőszölnök, Magyarszombatfa, Szalafő: Pityerszer mellett észlelte, SÁFIÁN et al. (2009) az említett helyeken már csak lokális és szórvány példányairól számolt be (kis populációk). ÁBRAHÁM (2005) Kercaszomor, Orfalu, Apátistvánfalva határából közöl adatokat; a faj e

helyeken ma is tenyészik, de állományai fokozatosan csökkentek (SÁFIÁN et al. 2009, AMBRUS 2018). Az Őrségben 2015 és 2018 között elvégzett állomány nagyság-felmérések során csak kis populációk váltak ismertté (Kercaszomor 2015: 22 példány, 2018: 1 példány; Apátistvánfalva 2009: 55 példány, 2016: 26 példány és a korábbiakhoz képest megváltoztatott felmérési módszer szerint 2018: 155 példány; Gödörháza 2015: 22 példány, 2018: 11 példány; Kétvölgy 2009: 13 példány, 2016: 1 példány).

A fajjal kapcsolatos publikációk és kutatási jelentések mindegyike az őrségi populációk drasztikus mértékű csökkenését állapította meg.

A bakonyalji, keszthelyi-hegységi és Látrányi Pusztai populációk – **nedves réti ökotípus** – értékelése:

A Bakonyalján ÁBRAHÁM (2008) kutatta a faj klasszikus előfordulási helyeit.

A devecseri Széki-erdőben 11 mintavételi helyen eredménytelen maradt a faj kimutatása, de később AMBRUS (2018) ismét megtalálta kis populációját. A taxon eltűnt Uzsárol és a Lesencetomaj melletti élőhelyéről is. A lápréti és száraz réti ökotípus állománya előkerült a zalaszántói Várvölgyből, azonban a Keszthelyi-hegységben további 10 potenciális lápréti élőhelyen sikertelen maradt a faj kimutatása.

A Látrányi Pusztai TT-en csak viszonylag későn fedeztük fel a fajt (ÁBRAHÁM 2003), állománya attól kezdve fokozatosan csökken (2013: 131 példány) (ÁBRAHÁM 2013); 2018-ban csupán néhány példányt észleltünk, bár ekkor felmérés nem történt. Ambrus (2018) a Dél-balatoni berkek (HUDD20041) felmérése során nem akadt újabb populációra.

A faj klasszikus bakonyi lelőhelyein a lápréti ökotípus állománya drasztikusan lecsökkent, illetve eltűnt, azonban meg kell jegyeznünk, hogy ezeken a területeken nem zajlott olyan intenzív kutatás, mint az Őrségben. Számos populációjáról csak irodalmi adatok (DIETZEL 1997) vannak a Bakony területéről az 1990-es évekből, recens állomány létezéséről és nagyságáról nem áll rendelkezésre használható természetvédelmi információ. 2008-ban csak néhány példányt észleltünk Zalaszántó Várvölgyben, nedves élőhelyen. Új, eddig nem ismert nedves réti populációja tenyészik az Északi-Bakonyban, a Szömörke-völgyben. Ugyanitt, száraz élőhelyen sokkal jelentősebb állománya (erős közepes populáció) tenyészett (ÁBRAHÁM 2008).

A **száraz réti ökotípus populációinak** terjedését is a Bakonyban figyelték meg először (DIETZEL 1997, ÁBRAHÁM 2002). Ezt követte a faj száraz réti állományának részleges feltérképezése a Keleti-Bakonyban (ÁBRAHÁM 2007), ahol 13 kicsi, közepes populációját találtuk meg. A legalaposabban tanulmányozott populációja a litéri Mogyorós-hegyen tenyészik (ÁBRAHÁM 2007, 2013, NAGY 2012). Itt közepes populációja volt megtalálható (2011: 119 példány; 2013: 129 példány). A kutatások során megállapítást nyert, hogy a faj jellemző metapopulációs szerkezetet mutat, erős ún. core és kisebb szatellit populációk tenyészhetnek a területen. A populációnagyságok a tapasztalatok alapján erősen ingadoznak. A szatellit populációk nagysága: 1-25 példány/napi észlelés.

Szintén száraz réti populációk tenyésznek a Vértesben, ahol helyenként (pl. Gánt) gyakoriként ismerik a taxont a szakemberek. A faj állományainak felmérése itt sem történt meg.

2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok

Bár a faj állományainak csökkenése és areavesztése Nyugat-Európában (Nagy-Britannia, Hollandia, Belgium, Dánia, Németország stb.) már hozzávetőleg jó fél évszázaddal korábban elkezdődött, hazánkban a faj elterjedési területének a feltérképezésével vette kezdetét a

természetvédelmi információk gyűjtése – ez a folyamat pedig még napjainkra sem fejeződött be (UHERKOVICH 1980, 1987, DIETZEL 1997, ÁBRAHÁM 2003, ÁBRAHÁM et al. 2007, ÁBRAHÁM 2008, SÁFIÁN et al. 2009, 2011, SZEŐKE 2007, AMBRUS 2018, HORVÁTH 2018).

Először a nedves réti ökotípushoz tartozó populációk klasszikus előfordulási helyei váltak ismertté a Bakonyaljáról: Devecser, Tapolca, Lesencetomaj, Uzsa (TALLÓS 1958, GOZMÁNY 1968), azután a határ menti térségek faunisztikai feltárásának alkalmával az Őrségből és a Vendvidékéről is előkerült a taxon (Magyarszombatfa, Szőce stb. (TALLÓS 1959, UHERKOVICH 1983, 1987, SZABÓKY 1995)).

A 90-es években nagy meglepetést okozott a faj száraz réti ökotípusának megjelenése a Bakony területén, erről DIETZEL (1997) közöl leírást. Végül a Dunántúli-dombság területén a Látrányi Puszta Természetvédelmi Területen történő váratlan felbukkanása szintén meglepetés volt (ÁBRAHÁM 2003). Az évszázad első évtizedében a természetvédelmi célú vizsgálatok kifejezetten a faj hazai elterjedési területének pontosítására és az élőhelyváltás érdekességeire koncentráltak a Bakonyban (DIETZEL 1997, ÁBRAHÁM 2007, 2008, 2013). Emellett megindult a Kaposvári Egyetemen a természetvédelmi mérnök szakos hallgatók bevonásával a faj hazai állományainak a felmérése, viselkedésokológiai vizsgálata, valamint a kezelésekre vonatkozó információk gyűjtése. Nedves réti élőhelyen HOFFMANN (2010), száraz réti élőhelyen NAGY (2012) szerepeltek eredményesen OTDK konferenciákon (I. és II. helyezett) dolgozataikkal. AMBRUS (2018) és HORVÁTH (2018) a KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001 projekt keretében vizsgálták a faj elterjedését és mérték fel az állomány nagyságokat több Natura 2000 területen. Megállapították, hogy a nedves réti ökotípus több potenciális élőhelyről hiányzik; ezen túlmenően felmérésre került a Gödörházi láprét állománya is jelölés és visszafogás módszerével.

Nyugat-Európában immár két évtizede folyik a faj nedves réti ökotípusának komplex természetvédelmi-biológiai kutatása, melynek eredményeit publikációkban és doktori dolgozatokban tették közzé (PORTER 1981, BULMAN 2001). Az itt publikált eredményeket a hazai állományok természetvédelmi kezelésében is hasznosíthatjuk.

Az évszázad második évtizedében végzett természetvédelmi felmérések hazánkban is a veszélyeztetett faj állományainak a teljes feltérképezésére és a taxon állomány nagyságának megállapítására koncentráltak. E munka keretében az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság területén transzekt menti számlálással és jelölés-visszafogás módszerrel elindult a faj monitoring vizsgálata (SÁFIÁN et al. 2009, AMBRUS 2018). A vizsgálatok egyértelműen a faj nedves réti ökotípusa állományának csökkenését mutatták ki.

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság területén, a Bakonyalján a faj nedves réti ökotípusa veszélyeztetett, szintén a teljes kipusztulás fenyegeti (ÁBRAHÁM 2007), ugyanakkor számos helyen a száraz réti ökotípus terjedése elfedi a faj veszélyeztetettségét (ÁBRAHÁM 2008).

Emellett megindult a faj két ökotípusának genetikai és enzim polimorfizmus vizsgálata is, amely meglepő módon kimutatta a két ökotípus eltérő faunatorténeti vonatkozásait (PECSENYE et al. 2007, 2018). E vizsgálatok azonban még nem adtak választ azokra a kérdésekre, hogy mi a helyzet akkor, amikor a két ökotípus egymás mellett tenyészik.

Napjaink természetvédelmi feladata a faj további terjedésének és eltűnésének, valamint a nagyon eltérő élőhelyeken a hatékony kezelési tevékenységek vizsgálata, a faj további konzerváció-biológiai kutatása (AMBRUS 2018). A nedves réti ökotípus élőhelyén végzett rekonstrukciók után a faj visszatelepítési kísérletei, az élőhelyek konnektivitásának biztosítása, valamint a zöldfolyosók erősítése kerülhetnek előtérbe. Emellett kezeléssel folyamatosan küzdeni kell az inváziós gyomok ellen.

A külföldi szakirodalmakban bőven találunk a nedves réti ökotípussal kapcsolatban különböző vizsgálatokat, pl. a faj ökológiájáról, tápnövényeiről: FARTMANN & HERMANN 2006, FISCHER 1997, FORD & FORD 1930, JUNKER & SCHMITT 2010, KONVICKA et al. 2003, MESITER et al. 2015, NAUMANN 2008, PSCHERA & WARREN 2018, SMEE et al. 2011, STEFANESCU et al. 2006, WARREN 1986, élőhelyei fragmentációjáról: BOTHAM et al. 2011, BÜHLER & SCHMID 2001, FOWLES & SMITH 2006, WARREN 1986, 1994 élőhelykezelésekről: CASACCI et al. 2015, SAARINEN et al. 2005, metapopulációkról: HANSKI & SINGER 2001, SHTICKZELLE et al. 2005, ZIMMERMANN et al. 2011, genetikai vizsgálatokról: JOYCE & PULLIN 2001, 2003, JUNKER et al. 2015, SIGAARD et al. 2008, WAHLBERG, N. & ZIMMERMAN, M. 2000, veszélyeztetettségéről: LAVERY 1993, SWAAY 1990, WARREN 1994 stb.

2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok

A Tapolcai-medencében nagy területen tartott szürkemarha-állomány minőségi javulást eredményezett a lápi tarkalepke nedves réti ökotípusának egykori élőhelyein, ahol az aranyvessző már szinte teljesen elborította a területet.

Legelő állatok hiányában a leggyakoribb kezelési módszer a kaszálás. Kézi kaszáláskor az alacsonyra vágott tarló csökkenti az állomány méretét, teljesen szétrombolja a hernyófészkeket és táplálék hiányában a hernyók el is pusztulnak. A dobkasza szívóhatásánál fogva szintén hatalmas károkat tud okozni a hernyófészkekben még akkor is, ha magasabb tarlót hagynak. Az alternáló kasza mindenképpen alkalmasabb a területek kezelésére, de ennek alkalmazása során is minimálisan 10 cm-es tarlómagasságot kell meghagyni.

Az Őrségben elvégzett kezelési kísérletek bizonyították (HOFFMANN 2010), hogy a bűvósávok meghagyása, valamint a mozaikosan, évente más-más területen fennhagyott kaszátlan részek elősegítették a populációk fennmaradását – kaszálás következtében az összes hernyófészkek 70%-a elpusztul. A vizsgálatok szerint a június közepe és július közepe közötti kaszálás okozza a legkisebb kárt a lepkepopulációkban. A kaszálási módszerekről készült egy tájékoztató füzet is a gazdák részére az Őrség és Goričko területén „Természetbarát gyepgazdálkodás – Útmutató a gazdák részére” címmel az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság gondozásában.

A Batyki-lápréten végzett élőhelyrekonstrukciós munkálatok elősegítik a faj hosszútávú fennmaradását, amennyiben a kezelés az inváziós gyomok (*Solidago* sp.) állandó visszaszorítására irányul.

Száraz gyepekben a cserjeirtással és a korábbi kopárfásítás hatásainak csökkentésével visszaállíthatók vagy rehabilitálhatók az élőhelyek. E tekintetben pozitív példaként említhető a „Kiemelt fontosságú élőhelyek megőrzése és helyreállítása a Keleti-Bakonyban (Restoration and conservation of priority habitats and species in the Eastern Bakony area)” című LIFE+ projekt a megvalósított természetvédelmi munkák okán. Azonban a száraz gyepekben tenyésző populációk alulkutatottsága még nem teszi lehetővé, hogy átfogó képet alkossunk a végrehajtandó természetvédelmi intézkedésekről.

Más országok fajmegőrzési és akciótervei: Franciaország (HOUARD & JAULIN 2018), Nagy-Britannia (BARNETT & WARREN 1995), Spanyolország (ROMO et al. 2012).

3. Veszélyeztető tényezők

A közösségi jelentőségű fajokra és élőhelytípusokra ható veszélyeztető tényezők (az élőhelyvédelmi irányelv 17. cikke szerinti jelentéshez jóváhagyott lista a tengeri tényezők nélkül):

Aktuálisan ható veszélyeztető tényezők:

- A06 Gyepművelés felhagyása (pl. legeltetés vagy kaszálás megszüntetése)
- A08 Gyepterület kaszálása vagy vágása
- A09 Intenzív legeltetés vagy túllegeltetés
- A13 Gyepterületek és egyéb féltermészetes élőhelyek felülvetése
- I02 Egyéb idegenhonos inváziós fajok (az Unió számára veszélyt jelentő fajokon kívül)
- L01 Természetes abiotikus folyamatok (pl. erózió, feliszapolódás, kiszáradás, elsüllyedés, szikesedés)
- L02 Fajösszetétel változás természetes szukcesszió következtében (más, mint a mezőgazdasági vagy erdészeti gyakorlat által okozott közvetlen változás)
- N01 Hőmérsékletváltozás (pl. hőmérséklet növekedés és szélsőséges hőmérsékleti értékek) a klímaváltozás következtében
- N02 Aszály és csapadékmennyiség csökkenés a klímaváltozás következtében
- N05 Élőhelyek elhelyezkedésének változása (földrajzi eltolódás), méretének és/vagy minőségének változása a klímaváltozás következtében
- N06 Biológiai és ökológiai folyamatok összehangoltságának megszűnése a klímaváltozás következtében

Potenciálisan ható veszélyeztető tényezők:

- B02 Más típusú erdővé alakítás, beleértve a monokultúrákat is
- B03 Erdőfelújítás idegenhonos, vagy tájidegen fajokkal vagy azok betelepítése (beleértve az új fajokat és GMO-kat)
- C01 Ásványkitermelés (pl. kőzet, érc, kavics, homok, kagyló)
- F02 Építkezés vagy átalakítás (pl. lakott területé vagy településé) meglévő városi vagy rekreációs területeken
- F07 Sport, turisztikai és szabadidős tevékenységek
- H01 Katonai, félkatonai vagy rendőrségi gyakorlatok és műveletek szárazföldön
- H03 Szárazföldi katonai vagy hasonló gyakorlatok felhagyása (nyílt élőhelyek csökkenése)
- K02 Leccsapolás
- K04 Hidrológiai áramlás módosítása
- K05 Víztestek fizikai változása

Élesen külön kell választanunk a két ökotípus veszélyeztetettségét és veszélyeztető tényezőit. A nedves réti ökotípus a közvetlen kipusztulás előtt áll, míg a száraz réti ökotípus csupán potenciálisan veszélyeztetett. Ezek a tendenciák tükröződnek vissza a faj teljes európai állományában is.

Nedves réteken a faj ott fordul elő, ahol tápnövénye, a réti ördögharaptafű tömegesen nő. A lápi tarkalepke élőhelyeit egykor kaszálóként, szarvasmarha- vagy esetleg lólegelőként

hasznosították. Ezek az állatok viszonylag szelektíven legelnek és nem, vagy alig fogyasztják el a faj tápnövényét. Ha élőhelyein birkát tartottak, az nemcsak a faj tápnövényét legelte le, hanem a vegetáció-szerkezetet is átalakította - a birkák csak rövid fűvet hagytak, a túl alacsony vegetáció pedig nem alkalmas a petezésre. Ugyanezen oknál fogva kaszálás esetében az alacsony tarló is kedvezőtlen a faj számára. Peterakáskor kedveli a kb. 15 cm magas tápnövényeket.

Hazánkban a kezelés elmaradása a faj élőhelyeinek elcserjésedéséhez, végső soron beerdősödéséhez vezethet (pl. Őrség), ám még ennél is rosszabb, ha az aranyvessző özönli el a nedves élőhelyet (Tapolcai-medence, Devecseri Széki-erdő, Batyki-láprét). Egyes nedves élőhelyek állapotának leromlását az alagsövezés és a vízelvezetés okozta - a beavatkozások nyomán megváltoztak a terület vízháztartási viszonyai (pl. Szőce).

A Bakonyban, száraz réti élőhelyeken a lápi tarkalepke akkor kezdett elterjedni, amikor élőhelyein fokozatosan felhagytak a birkatartással. A 80-as évek végén a legeltető állattartás drasztikus mértékű visszaszorulásával párhuzamosan – robbanásszerűen – számos új helyen megtelepedett. Száraz réti élőhelyeken veszélyeztető körülménynek kell tekinteni a túlzott mértékű cserjésedést (kökény – *Prunus spinosa*, galagonya – *Crataegus* sp., vadrózsa – *Rosa canina*, stb.), a kopárfásítást (feketefenyő – *Pinus nigra*, erdeifenyő – *Pinus sylvestris*), a közvetlen emberi hatásokat (pl. katonai tevékenység okozta taposási kár, motocrossozás, quadozás), a belterületbe vonást és beépítést is. A faj tápnövényeinek terjedését a folszerűen, enyhén bolygatott talajfelszín segítheti, pl. vaddisznó-túrások.

A fajmegőrzés egyik feltétele az egyed szintjén ható környezeti tényezők azonosítása, emellett azonban szükséges a populációs- és közösségi szintű veszélyeztető tényezők felderítése is.

A nedves réti ökotípus élőhelyein a lápi tarkalepke populációk hosszú távú fennmaradását jelenleg két fő populációs szintű veszélyeztető tényező fenyegeti.

Az egyik a populációk elszigetelődése az élőhely-fragmentáció következtében, ami a kisebb állományok eltűnéséhez vezetett.

A másik a kaszálás intenzívebbé válása – egyre gyakoribb az évi kétszeri kaszálás, búvósávok meghagyása nélkül. A tendencia pl. az Őrségben is megfigyelhető az elmúlt 10 év viszonylatában.

Feltételezhetően a metapopulációs szerkezetet mutató faj esetében az élőhely-fragmentáció, az elszigetelt kisebb populációk sérülékenysége, illetve a konnektivitás hiánya is jelentős szerepet játszik a száraz réti ökotípus fluktuáló állományainál, ez a jelenség azonban nem kutatott hazánkban.

4. A cselekvési program célkitűzései és intézkedései

4.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések

A lápi tarkalepke faj védettségi szintjének módosítását a száraz réti ökotípus terjedésének és populáció-növekedésének tükrében sem tartjuk szükségesnek.

- Natura 2000 területeken a földalapú ösztönző támogatásokkal javasolt a gazdálkodók számára biztosítani a természetvédelmi célú gazdálkodás prioritását.
- Javasolt a faj számára specifikus agrár-környezetgazdálkodási intézkedéseket foganatosítani, pl. az MTÉT program előírásai között megjeleníteni a faj számára szükségeseket.
- Jogszabályi eszközökkel javasolt tiltani a művelési ág megváltoztatását (gyep-szántó).
- Először a Natura 2000 területeken belül, majd azok között is javasolt megteremteni a faj élőhelyein a metapopulációs mintázatnak is megfelelő élőhelyi összeköttetéseket pl. Órség, Devecseri Széki-erdő. A faj terjedése szempontjából nagy jelentőség tulajdonítható a zöldfolyosó hálózatnak, melyet jogszabályi feltételekkel kívánatos erősíteni (Alsó-Zala-völgy).

A Natura 2000 területek határainak kijelölésekor legtöbbször az erdőterületek határait vették figyelembe, és sok esetben éppen a nedves és/vagy száraz gyepek maradtak ki a területekből. A lápi tarkalepke nem védett és nem Natura 2000 státuszú élőhelyein célszerű megoldani a területi védelmet, szükség esetén pl. védetté nyilvánítással.

A nedves réti ökotípus fennmaradásának érdekében területvásárlás, a faj fennmaradásának érdekében pedig természetvédelmi kezelés szükséges a következő Natura 2000 különleges természetmegőrzési területeken: HUBF20009 Devecseri Széki-erdő, HUBF20012 Sásdi-rét, HUBF20028 Tapolcai-medence, HUDD20058 Látrányi-puszta, HUDI20033 Móri-árok, HUON20018 Órség.

Az új kutatási információk ismeretében azokon a helyeken, ahol a faj a jövőben potenciálisan megjelenhet (5. táblázat), szükségessé válhat a Natura 2000 fenntartási tervek aktualizálása – pl. HUBF20023 Hajmáskéri Törökcsapás, HUBF20026 Tótvázsonyi Bogaras (megtekintve: 2019.11.14. <http://www.termeszetvedelem.hu/elfogadott-fenntartasi-tervek>).

4.2. Fajmegőrzési tevékenységek

Gerinctelen állatfajok esetén a fajmegőrzési tevékenység egyik leghatékonyabb módja a faj előfordulása által érintett élőhely komplex védelme.

A lápi tarkalepke két jellegzetes, elkülöníthető ökotípusának élőhelyei rendkívüli mértékben eltérnek egymástól, ezért a fajmegőrzési tevékenységhez is a két eltérő típusú élőhelyen végzett, különböző kezelési tevékenységeket kell figyelembe venni.

- A lápi tarkalepke **nedves réti ökotípusa** nagyon érzékeny a legeltetési szokásokra; a legtöbb populáció ott fordul elő, ahol enyhe, gyakran kiterjedt szarvasmarha- vagy ló-legeltetés történt pl. Órség, Devecseri Széki-erdő. Ezt külföldi példák is alátámasztják. E mellett azokon a helyeken is előfordulhatnak a faj populációi, ahol a közelmúltban hagytak fel a terület legeltetésével. A hazai példák viszont azt mutatják, hogy az Órségi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén kaszálókon élt a lepke, és ma is ott él. Az erőteljes legeltetést, taposást sem a faj élőhelye, sem a tápnövénye nem bírja.

A lápi tarkalepke nedves réti ökotípusának élőhelyein (Bakonyalja, Tapolcai-medence stb.) a múltban extenzív szarvasmarha-tenyésztést és takarmánytermelést folytattak.

Hazánkban az állatállomány erőteljes visszaszorulásával megváltozott a nedves réti ökotípus élőhelyeinek korábbi kezelési gyakorlata is. A kezelés során előtérbe kerültek a különböző kaszálási módszerek (amennyiben kezelik az adott területeket). Ezek közül a kézi kaszálás optimális lenne a faj számára, hiszen viszonylag kis területen, időben szakaszosan és mozaikosan történik. Ezt a tevékenységet mindig olyan léptékben végezték, amilyen mértékben egykoron a tenyészállatoknak szükségük volt a takarmányra. Ma ez a tevékenység, mint kezelési módszer az állatállomány csökkenésével gyakorlatilag teljesen visszaszorult. Így a gépi kaszálást látjuk megvalósíthatónak a természetvédelmi gyakorlatban. A faj élőhelyeinek természetvédelmi kezelésével foglalkozó tanulmányok egyértelműen az alternáló kaszálást javasolják, azzal a megkötéssel, hogy legalább 10 cm-es, de inkább 15 cm-es tarlómagasságot kell hagyni a kaszált területen. Az alternáló kaszálással folytatott területkezelés során minimum 5 m-es, ún. búvósávok meghagyása is pozitívan befolyásolja az állomány nagyságát. A búvósávok kijelölését érdemes a hernyófészkek denzitásához kötni. A mozaikosság feltétele egy élőhelyen a faj hosszú távú megőrzésének.

Nemcsak az élőhely mozaikos kezelése fontos, hanem a fragmentált élőhelyek között a konnektivitás biztosítása is, ami kedvezhet a metapopulációs hálózat ismételt létrejöttének.

A kezelés bizonyos esetekben a gyomoktól való megtisztítást, intenzívebb kezelést jelent, más esetekben éppen a kezeletlen területek meghagyásának biztosítását. Ez utóbbi érdekében a szükséges a gazdákkal való egyeztetés. A cél, hogy a helyreállított területeket a lepkék maguktól népesítsék be, de a hosszabb távú tervek között a faj visszatelepítése is szerepel korábbi élőhelyei területére, pl.: HUON20018 Őrség.

A nedves élőhelyeken tenyésző lápi tarkalepke erőteljesen kitett az idegenhonos gyomfajok, elsősorban az aranyvessző okozta élőhely-csökkenésnek. Az aranyvessző visszaszorítására a rendszeres kaszálás javasolt. Május végén célszerű a gyepet első alkalommal, mozaikosan lekaszálni. Nagyon fontos egy második kaszálás elvégzése is, ezt mindenféleképpen a virágzás előtti időszakban szükséges végrehajtani. Ezzel a módszerrel csak átmenetileg szorítható vissza az aranyvessző.

A faj élőhelyein (HUBF20009 Devecseri Széki-erdő, HUBF20011 Felső-Nyirádi-erdő és Meggyes-erdő, HUBF20028 Tapolcai-medence, HUON20018 Őrség) korábban több vízrendezési munkát is végeztek; ezek közül az alagcsövezést, a vízelvezető árkok kialakítását, valamint a patak-szabályozást (kimélyítést, vagy ellenkezőleg: horgasztó kialakítását) emeljük ki. A beavatkozások nyomán a faj részben kiszárított élőhelyein a talajvízszint emelésével lehet egy optimálisabb élőhelyi környezetet biztosítani. A magasabb talajvízszintet, esetenként vízborítást az aranyvessző gyökérzete sem bírja, és elrohad vagy kiszorul a különböző művelési águ területek szegélyére. Ezeket a propagulum-szegélyeket (erdő-gyep, fás liget-gyep, szántó-gyep) szintén kezelni (kaszálni) kell. Sajnos, a legtöbb esetben ezek kezelése csak kézi kaszálással valósítható meg.

A nedves réti ökotípus hosszú távú megőrzésének nem kedveznek a napjainkban tapasztalható globális felmelegedés hatásai. E hatásokat a faj élőhelyén a magasabb talajvízszint biztosításával csökkenthetjük, pl. javasolt a vízvisszatartás érdekében vízszintszabályozó mőtárgyak, földmunkák elvégzése.

A lápi tarkalepke nedves réti ökotípusának állománycsökkenése a globális felmelegedés hatásainak következtében lokálisan kivédhetetlen. A tapasztalható drasztikus állománycsökkenés azt vetíti előre, hogy az Őrségben néhol még fellelhető, kisebb állományok – sürgősen végrehajtandó intézkedések hiányában – kipusztulásra vannak ítélve, ami egy metapopulációs szerkezetben természetes folyamat.

A nedves réti ökotípusnak a jelenlegi éghajlati körülmények között csak a szomszédos ausztriai területeken, a hazainál jóval nagyobb tengerszint feletti magasságon van esélye a túlélésre. Ez az ökotípus egy hűvösebb és nedvesebb időszakban ismét növelheti areáját, és visszatérhet az Őrség területére.

A fent említett fajmegőrzési tevékenységeket az alábbi Natura 2000 különleges természetmegőrzési területeken érdemes elvégezni: HUBF20009 Devecseri Széki-erdő, HUBF20011 Felső-Nyirádi-erdő és Meggyes-erdő, HUBF20028 Tapolcai-medence, HUBF20033 Dörögdi-medence, HUBF20037 Alsó-Zala-völgy, HUBF20039 Nyugat-Göcsej, HUBF20044 Kerka mente, HUDD20058 Látrányi-pusztá, HUON20018 Őrség, HUDI20033 Móri-árok, HUBF20029 Uzsai-erdő.

A lápi tarkalepke **száraz réti ökotípusa** terjedőben van, állománya növekszik, élőhelyei mégis veszélyeztetettek. A veszélyeztetettség oka az ökotípus számára megfelelő élőhelyek kiterjedésének csökkenése. A száraz réti ökotípus élőhelyein egy erőteljes természetes szukcessziós folyamat tapasztalható, ami az elmúlt évtizedekben elsősorban a száraz gyepek esetében a kezelés elmaradása miatt gyorsult fel. Az érintett területeken az extenzíven legeltetett juhállomány drasztikus csökkenésével jelentősen fokozódott a szukcesszió mértéke – a kökény, a galagonya és a vadrózsa bokrok, valamint az élőhelyre jellemző fás vegetáció fiatal egyedei jelentek meg tömegesen; ezen túlmenően az idegenhonos inváziós bálványfa (*Ailanthus altissima*) is agresszívan terjedt. Nagyon sokszor ezeken az élőhelyeken korábban a kopárfásítás keretében erdei fenyőt, fekete fenyőt ültettek, amelyek területfoglalása és magoncai tovább csökkentették a faj potenciális élőhelyeinek kiterjedését.

A lágyszárúak gyomosítása kevésbé jellemző, elsősorban azokon a területeken fordul elő, amelyek valamilyen oknál fogva zavartak. Ilyen élőhelynek tekinthetők a dolomitbányászat következtében a talajbolygatás és porszennyezés által érintett területek. A Kelet-Bakonyban a faj potenciális élőhelyein jellemző az intenzív katonai tevékenység, ami elsősorban a taposásban és a talajbolygatásban nyilvánul meg.

A tavaszi időszakban megfigyelhető a vaddisznó okozta gyepfeltörés – túrások lokálisan és mozaikosan is jellemzők. Az eddigi vizsgálatok azt támasztják alá, hogy az ilyen típusú talajbolygatások akár még kedvezőek is lehetnek, hiszen elősegíthetik a faj tápnövényeinek terjedését. Hasonlóképp lehetnek pozitív hatásai a katonai tevékenységeknek is, hisz az enyhe talajfelszíni zavarás szintén segítheti a tápnövény-állományok megerősödését.

Az elsődleges problémát jelentő beerdősülés és elbokrosodás visszaszorítása céljából a Látrányi-pusztán több alkalommal is próbálkoztak az érintett terület felégetésével. Adott tevékenység a faj állományát jelentősen csökkenti, viszont kedvezően hatott a kökény- és a galagonyabokrok visszaszorítására. Tehát, ha ellenőrzött körülmények között az égetés csak az elbokrosodott részeket érinti, abban az esetben kedvező hatású lehet a faj megőrzése szempontjából.

A fent említett fajmegőrzési tevékenységeket az alábbi Natura 2000 területeken érdemes elvégezni: HUBF20001 Keleti-Bakony, HUBF20002 Papod és Miklád, HUBF20006 Tihanyi-félsziget, HUBF20016 Öreg-hegyi riviéra, HUBF20017 Kádártai dolomitmezők, HUBF20022 Mogyorós-hegy, HUBF20024 Berhidai löszvölgyek, HUBF20028 Tapolcai-medence, HUBF20033 Dörögdi-medence, HUBF20035 Keszthelyi-hegység, HUBF30001 Északi-

Bakony, HUDD20058 Látrányi-puszta, HUDI30001 Vértes, HUDI20005 Bársonyos, HUBF20008 Csatár-hegy és Miklós Pál hegy, HUBF20014 Pécselyi medence, HUBF20021 Péti-hegy, HUBF20023 Hajmáskéri Törökcsapás, HUBF20026 Tótvázsonyi Bogaras, HUBF20027 Nemesvámosi Szár-hegy, HUBF20031 Szentkirályszabadja.

4.3. Monitorozás és kutatás

A faj biológiájával kapcsolatos ismereteink hazai tekintetben is kielégítőnek mondhatók. Ettől eltekintve feltétlenül kutatásra javasoljuk a hernyók áttelelés utáni másodlagos tápnövény-spektrumát, hiszen az a kezelések szempontjából meghatározó jelentőségű lehet.

A faj populációi metapopulációs szerkezetet mutatnak, amelyet már több országban (Finnország, Csehország, Németország) vizsgáltak a nedves réti ökotípuson (SAARINEN et al. 2005, ANTHES & NUNNER 2006, KONVICKA et al. 2003, JUNKER & SCHMITT 2010). A faj száraz réti ökotípusáról nagyon kevés hasonló, a populációk hosszútávú fennmaradását érintő adat áll rendelkezésre (pl. Szlovénia: JUGOVIC et al. 2018), ezért javasoljuk a Keleti-Bakonyban és a Vértesben a metapopulációs viszonyok vizsgálatát.

A hazai állományok genetikai vizsgálata megtörtént (PECSENYE et al. 2018), ismereteink jó színvonalúak.

Hazánkban a monitoring felméréseket javasolt összekötni a faj metapopulációs mintázatának, kistájegység szinten pedig diszpergáltságának vizsgálatával, pl. HUBF20028 Tapolcai-medence, HUBF20035 Keszthelyi-hegység. Jelölés-visszafogás módszerével célszerű számszerű adatokat gyűjteni a faj kolonizációs képességéről, az élőhelyek közötti konnektivitás mértékéről, pl. HUBF20009 Devecseri Széki-erdő, HUON20018 Őrség.

Az Őrség területén a nedves réti ökotípus élőhelyével, illetve élőhelykezelési módszerek kidolgozásával kapcsolatos kutatások elvégzését ajánljuk, párhuzamosan az élőhely kezelésére adott válasz vizsgálatával – pl. hogyan befolyásolják a különböző kaszálási rezsimek (időzítés, térbeli elrendezés, alkalmazott gép, tarlómagasság) a hernyófészkek túlélését és a növényzet összetételét/szerkezetét. Célszerű mielőbb kideríteni, milyen a faj számára az optimális kezelés; ennek ellenőrzése történhet a faj jelölés-visszafogásos módszerével, illetve a populáció-dinamikai változások nyomon követésével.

A nedves réti ökotípus esetében a faj még meglévő állományainak felkutatása javasolt a Bakonyalján a Tapolcai-medencétől a Devecseri Széki-erdőig, valamint a Kab-hegy, Agártető és környéki területeken jelenlét és hiány módszerével.

A faj populáció-dinamikájának nyomon követéséhez kapcsolódóan prioritás az alapkutatások szintjén a hazai populációk parazitáltsági vizsgálata (*Cotesia melitaeorum* (Wilkinson, 1937) és *Cotesia bignellii* (Marshall, 1885) Braconidae; *Erycia furibunda* (Zetterstedt, 1844) Tachinidae), melyet elsősorban a nedves réti ökotípus élőhelyein javasolt elvégezni.

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található, a faj előfordulása által érintett területeken a faj sávmenti számlálással történő felmérését javasoljuk a HUDD20058 Látrányi-puszta, a HUBF20035 Keszthelyi-hegység, a HUBF20001 Keleti-Bakony, valamint a HUBF20022 Mogyorós-hegy Natura 2000 különleges természetmegőrzési területeken.

A száraz réti területeken a faj élőhely-preferencia vizsgálatát érdemes elvégezni a Bakonyban, és a Veszprémi-fennsík Natura 2000 területein.

A Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén a Dunántúli-középhegység száraz gyepterületein fontos a faj további terjedésének nyomon követése.

Bár a faj nem ismert hazánk észak-kelet-alföldi területeiről, Szatmárban a határmentén (Csaholc - Garbolc (HUHN20054), Rozsály - Csengersima (HUHN20055), Magosligeti-erdő és gyepek (HUHN20053)) érdemes lenne potenciális előfordulását kutatni, mivel a Partiumban tenyésző populációk a határvidékhez közel találhatóak.

4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció

Természetvédelmi szempontból a lápi tarkalepke színes, vonzó megjelenésével pozitív érzelmeket vált ki az emberekből. A nappali lepkék kiváló lehetőséget kínálnak arra, hogy tovább fokozzuk a társadalom természetvédelem iránti érdeklődését.

A természetvédelmi szemléletformálást segítik elő a jó gyakorlatok közül az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság működési területén az „Őrségi Lepkealand” szakvezetéssel biztosított túrái (különösen az általános iskolások körében hasznos a kezdeményezés). Az óvodások állatok iránti ösztönös érdeklődését fokozhatják a mesekönyvek, rajzos természetvédelmi színezők és kifestő füzetek (HORVÁTH 2016). A középiskolások és egyetemisták tanulmányait az ismeretterjesztő természetkalauzok, valamint az NBmR felméréseibe önkéntesként történő bevonásuk segíti (SÁFIÁN és SZENTIRMAI 2012).

A faj szűk elterjedési területe miatt feltétlenül érdemes a természetes lokálpatriotizmusra alapozni. Ennek erősítése történhet színes, ismeretterjesztő cikkek által, a helyi sajtón keresztül időről időre történő híradással, országos szinten pedig a szakmai körökben legismertebb folyóiratokon keresztül (pl. Természetbúvár, Élet és Tudomány, stb.).

Ma már a digitális megjelenés és az adott közösségi csoportnak (pl. www.facebook.com/orsegi.lepkealand) eljuttatott, célzott információk a kommunikáció leghatékonyabb eszközei. Célzott eléréssel (akár facebook hirdetés formájában) érdemes olyan csoportokat információval ellátni, akik közvetlenül megfigyelhetik a faj viselkedését, visszajelzést küldhetnek a természetvédelmi problémákról. E közösségi média csoportok kiépítése a nemzeti park igazgatóságok szintjén javasolt, mivel ők a faj illetve élőhelyeinek természetvédelmi kezelői, és sok esetben a területek vagyongazdái is.

A természetvédelmi nevelés és szemléletformálás hazánkban a lepkék vonatkozásában még nem alkalmazott eszközei a letölthető mobil telefonos applikációk (nappali lepkeazonosító pl. <https://www.schmetterlingsapp.at/>). Ezen alkalmazások, figyelembe véve a korosztályi sajátosságokat, akár hatékonyabb információ-továbbító eszközök lehetnek, mint pl. a tanósvények vagy plakátok.

A közép- és általános iskolai tanárok számára szervezett továbbképzéseken, ahol a helyi, illetve regionális természeti értékekről kapnak tájékoztatást az érdeklődő biológusok, feltétlenül javasolt szerepeltetni a területeken előforduló közösségi jelentőségű fajokat, köztük a lápi tarkalepkét is, kihangsúlyozva annak természetvédelmi jelentőségét, és a Kárpát-medencei faunafejlődés szempontjából betöltött fontos szerepét.

Természetvédelmi szempontból fontosnak tartjuk a gazdálkodók közvetlen tájékoztatását a faj adott területen való jelenlétéről és a területkezelés optimális lehetőségeiről.

Nem tartjuk szükségesnek az idegen nyelvű (pl. angol, német) tájékoztató füzetek megjelentetését és táblák kihelyezését a faj élőhelyein.

4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata

A fajmegőrzési tervet, illetve annak cselekvési programját a fajról nyert biológiai ismeretek, monitorozási vizsgálatok, és kezelési eredmények függvényében javasolt kiegészíteni, illetve módosítani, minden esetben a szakértők bevonásával minimum 10 évente.

4.6. Intézkedések összesítése

2. táblázat: A lápi tarkalepke cselekvési programjának összefoglaló táblázata

Intézkedés típusa	Intézkedés	Prioritás	Időtáv (az intézkedés sürgőssége)	Megjegyzés
Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések	Kezelési szabályok kidolgozása és anyagi ösztönző rendszerek alkalmazása. Külön a nedves és külön a száraz réti ökotípusra.	1	rövidtáv	Prioritás a nedves réti ökotípus!
Monitorozás és kutatás	Az NBmR keretében javasolt feltérképezni a populációk pontos elhelyezkedését a Natura 2000 területeken és új populációkat célszerű keresni a potenciálisan megfelelő élőhelyi adottságokkal rendelkező Natura 2000 élőhelyeken. Javasolt felmérni a faj számára alkalmas potenciális élőhelyeket egyéb területeken is.	1	rövidtáv	
Monitorozás és kutatás	Az NBmR keretében fajspecifikus élőhelyi térképek készítése a veszélyeztető tényezők és az elvégzett kezelések feltüntetésével.	2	középtáv	Ez nem vegetációtérkép!
Fajmegőrzési tevékenységek	Folyamatos kezelésben részesíteni a meglévő élőhelyeket. Évi kétszeri mozaikos kaszálás, bűvósávok meghagyásával, 10-15 cm-es tarlószínttel a nedves réti ökotípus élőhelyein.	1	rövidtáv	
Fajmegőrzési tevékenységek	Speciális kezelési eljárások alkalmazása. Inváziós gyomok (pl. aranyvessző fajok) elleni küzdelem,	1	rövidtáv	

	virágzás előtti kaszálással, és a széna elhordásával a nedves réti ökotípus élőhelyein.			
Fajmegőrzési tevékenységek	Az élőhelyeken az árnyékoló hatások csökkentése. Cserjeirtás és az idegenhonos inváziós fajok pl. zöld juhar (<i>Acer negundo</i>) visszaszorítása, a környező propagulumforrások felszámolásával.	2	középtáv	
Fajmegőrzési tevékenységek	Extenzív módon tartott legelő állatok (juh) állományainak biztosítása a száraz réti ökotípus élőhelyein.	2	középtáv	
Fajmegőrzési tevékenységek	A faj előfordulása által érintett Natura 2000 területeken a metapopulációk közötti konnektivitás megteremtése. Az élőhelyek között a szukcessziós folyamatok lassítása, a fás vegetáció visszaszorítása, gyommentesítés, folyamatos kezelés.	2	hosszútáv	
Fajmegőrzési tevékenységek	A száraz réti élőhelyeken a természetes szukcesszió folyamatának lassítása. Birkával történő legeltetés, vagy rendszeres cserjeirtás és a kopárfásított területekről a fenyesek véghasználata, figyelemmel a talajvédelmi szempontokra is.	3	középtáv	
Fajmegőrzési	Az ökológiai	2	középtáv	

tevékenységek	vízszükséglet biztosítása a lápréteken. Élőhely-rehabilitációs tervek készítése a nedves réti ökotípus élőhelyein.			
Környezeti nevelés, kommunikáció	Internetes ismeretterjesztés hatékonyságának növelése, nappali lepke információgyűjtő alkalmazás készítése és ellenőrzése.	4	középtáv és hosszútáv	

5. Irodalomjegyzék

- ALLENDORF, F.W. – LUIKART, G. (2007): Conservation and the Genetics of Populations. – John Wiley & Sons.
- AMBRUS, A. – DANKOVICS, R. – ERDŐ, Á. – HORVÁTH, B. – KOVÁCS, H. – KOROMPAI, T. – KENÉZ, I. – LELKES, A. – LÖKKÖS, A. – HADARICS, T. – MERKEI, G. – MILLE, J. – ROZNER, GY. – SÁFIÁN, SZ. – SCHERER, Z. – STRAUSZ, M. – VELEKEI, B. – VIG, K. – WINKLER, D. (2016): Védett állatfajok elterjedési atlasza Vas, Zala és Somogy megye Natura 2000 területein (szerk: Haraszthy L. & Sáfián Sz.) – Somogy Természetvédelmi Szervezet, Somogyfajs, 216 pp.
- AMBRUS A. (2018): „A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” (KEHOP-4.3.0-15-2016-00001) c. projekt kutatási jelentése.
- ANTHES, N. – NUNNER, A. (2006): Populationsökologische Grundlagen für das Management des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia*, in Mitteleuropa. – In: Fartmann, T. & Hermann, G. (szerk.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 323–352.
- ASHER, J. – WARREN, M. S. – FOX, R. – HARDING, P. – JEFFCOATE, G. – JEFFCOATE, S. (2001): The Millennium Atlas of Butterflies in Britain and Ireland. – Oxford University Press.
- ÁBRAHÁM L. (1993): A Tési-fennsík nagylepke faunájáról (Lepidoptera). – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. 12: 145-172.
- ÁBRAHÁM L. (2001): A nagylepke fauna vizsgálata a Déli-Bakony és a Bakonyalja határvidékén. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. (1998) 17: 119-140.
- ÁBRAHÁM L. (2002): Nagylepke fauna vizsgálata a Keleti-Bakonyban. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis. (2000) 19: 101-116.
- ÁBRAHÁM L. (2003): A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület nagylepke (Lepidoptera) faunájának vizsgálata – Natura Somogyiensis 5: 241-254.
- ÁBRAHÁM L. (2005): Veszélyeztetett lepkefajok előfordulásainak felmérése és élőhelyeinek vizsgálata az Őrségi Nemzeti Park területén. – Kutatási jelentés (kézirat), Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter. 36 oldal.
- ÁBRAHÁM L. (2007): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) elterjedési térképezése és populációinak felmérése a Keleti-Bakony területén I. – Balaton-felvidéki Nemzeti Park kézirat pp. 1-11.
- ÁBRAHÁM L. (2008): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) elterjedési térképezése és populációinak felmérése a Keszthelyi-hegységben és a Széki-erdőben. – Balaton-felvidéki Nemzeti Park kézirat pp. 1-14.
- ÁBRAHÁM L. (2013): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) populációjának monitoringja, Litér Mogyorós-hegyen, Látrányi Puszta Természetvédelmi Területen 2013-ban. – Kutatási jelentés (kézirat), Balaton-felvidéki Nemzeti Park 6 oldal.
- ÁBRAHÁM L. (2014): Lápi tarkalepke *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775). – In: Haraszthy L. (szerk.): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár: 323-326.
- ÁBRAHÁM L. – HERCZIG B. – BÜRGÉS GY. (2007): Faunisztikai adatok a Keszthelyi-hegység nagylepke faunájának ismeretéhez (Lepidoptera: Macrolepidoptera). – Natura Somogyiensis 10: 303-330.
- BÁLINT ZS. (1994): Magyarország nappali lepkéi a természetvédelem tükrében (Lepidoptera: Rhopalocera). – Somogyi Múzeumok Közleményei. 10: 183-205.

- BÁLINT ZS. – ÁBRAHÁM L. – ILONCZAI Z. – MÁTÉ A. – NÉMETH L. – VARGA Z. (2003): Hungary In: Van Swaay (szerk.): Prime Butterfly Areas in Europe – Die Vlinderstichting (Dutch Butterfly Foundation), Wageningen 695 pp.
- BÁLINT ZS. – GUBÁNYI A. – PITTEK G. (2006): Magyarország védett pillangóalakú lepkéinek katalógusa a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteménye alapján. – A nappali lepkék elterjedése I. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 136 oldal.
- BARNETT, L. K. – WARREN, M. S. (1995): Species Action Plan: marsh fritillary *Eurodryas aurinia*. – Butterfly Conservation, Wareham. 31 oldal.
- BETZHOLTZ, P. E. – EHRIG, A. – LINDEBORG, M. – DINNETZ, P. (2007): Food plant density, patch isolation and vegetation height determine occurrence in a Swedish metapopulation of the marsh fritillary *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae). – Journal of Insect Conservation 11: 343-350.
- BOTHAM, M. S. – ASH, D. – ASPEY, N. – BOURN, N. A. D. – BULMAN, C. R. – ROY, D. B. – SWAIN, J. – ZANNESE, A. – PYWELL, R. F. (2011): The effects of habitat fragmentation on niche requirements of the marsh fritillary, *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) on calcareous grasslands in southern UK. – Journal of Insect Conservation 15: 269-277.
- BULMAN, C. R. (2001): Conservation Biology of tile Marsh Fritillary Butterfly *Euphydryas aurinia*. – The University of Leeds School of Biology Centre for Biodiversity and Conservation PhD dolgozat pp. 1-155.
- BÜHLER, C. – SCHMID, B. (2001): The influence of management regime and altitude on the population of *Succisa pratensis*: implications for vegetation monitoring. – Journal of Applied Ecology 38: 689-698.
- CASACCI, L. P. – CERRATO, C. – BARBERO, F. – BOSSO, L. – GHIDOTTI, S. – PAVETO, M. – PESCE, M. – PLAZIO, E. – PANIZZA, G. – BALLETO, E. – ET AL. (2015): Dispersal and connectivity effects at different altitudes in the *Euphydryas aurinia* complex. – Journal of Insect Conservation 19: 265-277.
- CSONTOS G. (2006): A Keszthelyi-hegység nappali lepkefaunája. – Natura Somogyiensis 9: 305-312.
- EMMET, A.M. – HEATH, J. (1990): The Butterflies of Great Britain and Ireland. – Harley, Colchester.
- DEÁK B. – VALKÓ O. – TÖRÖK P. – VÉGVÁRI Z. – HARTEL T. – SCHMOTZER A. – KAPOCSI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. (2014): Grassland fires in Hungary experiences of nature conservationists on the effects of fire on biodiversity. – Appl Ecol Environ Res 12: 267-283.
- DIETZEL GY. (1984): Újabb adatok és megfigyelések az Északi- és a Déli-Bakony *Rhopalocera* faunájáról III. — Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis 3. 127-140.
- DIETZEL GY. (1997): A Bakony nappali lepkéi. – A Bakony Természettudományi Kutatásának Eredményei 21: 1-200.
- ELBERT, G. – RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Badenwütterbergs Band 1. – Tagfalter 1. Aufl. Verlag Eugen Stuttgart 551 oldal.
- FARTMANN, T. – HERMANN, G. (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa – von den Anfängen bis heute. – In: Fartmann, T. & Hermann, G. (szerk.) (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. Heft 68 (3/4): 11-57.
- FISCHER, K. (1997): Zur Ökologie des Skabiosen – Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae). – Nachr. entomol. Ver. Apollo 18: 287-300.
- FORD, H. D. – FORD, E. B. (1930): Fluctuations in numbers and its influence on variation in *Melitea aurinia*. Rott (Lepidoptera). – Trans. Entomol. Soc. Lond. 78: 345-351.
- FOWLES, A. P. – SMITH, R. (2006): Mapping the habitat quality of patch networks for the marsh fritillary *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae) in Wales. – Journal of Insect Conservation 10: 161-177.

- GERBER, H. (1972): Speziation und Biologie von *Euphydryas aurinia aurinia* Rott., *E. aurinia debilis* Oberth. und *E. aurinia debilis f. glaciegentia* VERITY. – Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel. 22: 73-87.
- GERGELY P. – GÓR Á. – HUDÁK T. – ILONCZAI Z. – SZOMBATHELYI E. (2017): Nappali lepkéink. – Határozó terepre és természetfotókhoz. – Kitaibel Kiadó. 264 oldal.
- GOZMÁNY L. (1968): Nappali lepkék – Diurna. – Magyarország Állatvilága, XVI (15) – Akadémiai Kiadó, Budapest 204 oldal.
- HANSKI, I. – SINGER, M. C. (2001): Extinction-colonization dynamics and host-plant choice in butterfly metapopulations. – The American Naturalist. 158: 343-353.
- HEATH, J. – POLLARD, E. – THOMAS, J. A. (1984): Atlas of Butterflies In Britain and Ireland. – Viking. London 151 oldal
- HIGGINS, L. G. (1978): A revision of the genus *Euphydryas* Scudder (Lepidoptera: Nymphalidae). – Entomologists' Gazette. 29: 109-115.
- HOFFMANN E. (2010): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) populáció vizsgálata az Őrségi Nemzeti Parkban. – Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Természetvédelmi Tanszék Szakdolgozat pp. 1-60.
- HORVÁTH Á. (szerk.): (2016): Magyarországi lepkék kifestőkönyve. – Tinta Kiadó, 24 oldal.
- HORVÁTH B. (2018): „A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok” (KEHOP-4.3.0-15-2016-00001) c. projekt kutatási jelentése a 2018-ban végzett vizsgálatokról.
- HOUARD X. – JAULIN S. (coord.) (2018): Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour - Agir pour la préservation de nos lépidoptères diurnes patrimoniaux 2018-2028. Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Ministère de la Transition écologique et solidaire: 64 p.
- JENSEN, B. H. (2007): Feasibility study on reintroduction of Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* to Danish SACs 22. oldal
- JOYCE, D. A. – PULLIN, A. S. (2001): Phylogeography of the marsh fritillary *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) in the UK. – Biol. J. Linn. Soc. 72: 129-141.
- JOYCE, D. A. – PULLIN, A. S. (2003): Conservation implications of the distribution of genetic diversity at different scales: A case study using the marsh fritillary butterfly (*Euphydryas aurinia*). – Biological Conservation 114: 453-461.
- JUNKER, M. – SCHMITT, T. (2010): Demography, dispersal and movement pattern of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) at the Iberian Peninsula: An alarming example in an increasingly fragmented landscape? – Journal of Insect Conservation 14: 237-246.
- JUNKER, M. – ZIMMERMANN, M. – RAMOS, AA. et al. (2015): Three in One-Multiple Faunal Elements within an Endangered European Butterfly Species. – PLOS ONE 10: e0142282.
- JUGOVIC, J. – UBONI, C. – ZUPAN, S. – LUŽNIK, M. (2018): Demography of the endangered butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae): A case study of populations in sub-Mediterranean dry calcareous grasslands. – European Journal of Entomology 115: 493-503.
- KONVICKA, M. (2011): Mark-recapture on large spatial scale reveals long distance dispersal in the Marsh Fritillary, *Euphydryas aurinia*. – Ecological Entomology 36: 499-510.
- KONVICKA, M. – HULA, V. – FRIC, Z. (2003): Habitat of pre-hibernating larvae of the endangered butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae): What can be learned from vegetation composition and architecture? – European Journal of Entomology 100: 313-322.
- KORB, S.K. – BOLSHAKOV, L.V. – FRIC, Z. F. & BARTONOVA, A. (2016): Cluster biodiversity as a multidimensional structure evolution strategy: checkerspot butterflies of the group

- Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae). – Syst. Entomol. 41: 441-457.
- KOVÁCS, L. (1953): A magyarországi nagylepkek és elterjedésük. – Folia entomologica hungarica 6: 77–164.
- KOVÁCS, L. (1956): A magyarországi nagylepkek és elterjedésük 2. – Folia entomologica hungarica 9: 89–140.
- KUDRNA, O. – HARPKE, A. – LUX, K. – PENNERSTORFER, J. – SCHWEIGER, O. – SETTELE, J. & WIEMERS, M. (2011): Distribution atlas of butterflies in Europe. – Gesellschaft für Schmetterlingschutz, Halle, Germany.
- LAVERY, T. A. (1993): A review of the distribution, ecology and status of the Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae) In Ireland. – Irish Nat. J. 24: 192-199.
- MAZEL, R. (1982): Intérêts biogéographique et phylétique de deux sous-espèces nouvelles d'*Eurodryas aurinia* Rott. (Lep. Nymphalidae). – Alexanor 12 (7): 303-313.
- MAZEL, R. (1986): Structure et évolution du peuplement d'*Euphydryas aurinia* Rottemburg (Lepidoptera) dans le sud-ouest européen. – Vie Milieu 36: 205-225.
- MEISTER, H. – LINDMAN, L. – TAMMARU, T. (2015): Testing for local monophagy in the regionally oligophagous *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae). – Journal of Insect Conservation 19: 691-702.
- Mitteuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde. – Heft 68 (3/4): 323-352.
- MUNGUIRA, M. L. – MARTIN, J. – GARCIA-BARROS, E. – VIEJO, J. L. (1997): Use of space and resources in a Mediterranean population of the Butterfly *Euphydryas aurinia*. – Acta Ecologica 18 (5): 597-612.
- MURPHY, D. D. – MENNINGER, M. S. – EHRLICH, P. R. – WILCOX, B. A. (1986): Local population dynamics of adult butterflies and conservation status of two closely related species. – Biological Conservation 37: 201-223.
- NAGY A. (2012): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) száraz réti ökotípusának vizsgálata a Bakonyban. – Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Természetvédelmi Tanszék Szakdolgozat pp. 1-66.
- NAUMANN, A. (2008): Zur Ökologie des Goldenen Scheckenfalters, *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775), auf saarländischen Trockenstandorten (Lepidoptera: Nymphalidae). – Abh. DeLattinia 34: 77-96.
- PASTORÁLIS G. & SZEŐKE K. (2018): A Vértes hegység lepkefaunája. – eActa Naturalia Pannonica 17: 1-73.
- PECSENYE, K. – TÓTH, A. – TÓTH, J. P. – BEREZKI, J. – KATONA, G. – VARGA, Z. (2018): Surprising diversity in the Pannonian populations of Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*, Lepidoptera: Nymphalidae): Morphometric and molecular aspects. – J Zool Syst Evol Res. 2018;00:1–14.
- PECSENYE, K. – BEREZKI, J. – TÓTH, A. – MEGLÉCZ, E. – PEREGOVITS, L. – JUHÁSZ, E. – VARGA, Z. (2007): A populációstruktúra és a genetikai variabilitás kapcsolata védett nappalilepke-fajainknál. pp. 1-20. In: Forró L. és Ronkay L. (szerk.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- PILLICH F. (1909): Lepkészetű följegyzések – Rovartani Lapok 16 (7-8): 118-121.
- PORTER, K. (1981): The Population Dynamics Of Small Populations Of The Butterfly *Euphydryas aurinia*. – PhD Thesis. Oxford University.
- PORTER, K. (1982): Basking behavior in larvae of the butterfly *Eurodryas aurinia*. – Oikos 38: 308-312.

- PORTER, K. (1983): Multivoltinism in *Apanteles bignellii* and the influence of weather on synchronisation with its host *Eurodryas aurinia*. – *Entomol. Exp. and Appl.* 34: 155-162.
- PSCHERA, J. – WARREN, J. M. (2018): Microhabitat selection by ovipositing females and pre-diapause larvae of a Welsh population of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae). – *Journal of Insect Conservation* 22 (3-4): 571-579.
- ROMO, H. – GARCÍA-BARROS, E. – MARTÍN, J. – YLLA, J. – LÓPEZ, Y. M. (2012): *Euphydryas aurinia*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. – Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 67 oldal
- RONKAY L. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VII. Lepkék. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 50 8
- SAARINEN, K. – JANTUNEN, J. – VALTONEN, A. (2005): Resumed forest grazing restored a population of *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae) in SE Finland. – *European Journal of Entomology* 102: 683-690.
- SÁFIÁN SZ. et al. (2009): A lápi tarkalepke (*Euphydryas aurinia*) állományterképezése az Őrségi Nemzeti Parkban. – Kutatási jelentés (kézirat), Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter. 19 oldal.
- SÁFIÁN SZ. (2011): Kercaszomor (Őrség) nappali lepkéi (Lepidoptera: Papilionidea és Hesperioidea). – *Natura Somogyiensis* 19: 251-262.
- SÁFIÁN, SZ. & SZENTIRMAI I. (2012): Nappali lepkék - Butterflies. Őrség, Goričko - Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter, 57 pp.
- SÁFIÁN, SZ. – VEROVNIK, R. – BATHÓ, I. -NÉ – CSONTOS, G. – HORVÁTH, B. – KOGOVŠEK, N. – REBEUŠEK, F. – SCHERER, Z. – STRAUZ, M. – SZENTIRMAI, I. & ZAKŠEK, B. (2012): Nappali lepke atlasz / Atlas dnevnih metuljev / Butterfly atlas Őrség - Goričko (ed. Ábrahám, L.) - Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter, 248 pp.
- SCHTICKZELLE, N. – CHOUTT, J. – GOFFART, P. – FICHEFET, V. – BAGUETTE, M. (2005): Metapopulation dynamics and conservation of the marsh fritillary butterfly: population viability analysis and management options for a critically endangered species in Western Europe. – *Biol. Conserv.* 126: 569-581.
- SCHERER Z. (2017): Közösségi jelentőségű, illetve védett lepkefajok felmérése, állandó lepke-transzektok üzemeltetése, kezelési javaslatok tétele a HUBF 20037 "Alsó-Zala-völgy" Natura 2000 területen található Batyki-láprét élőhelyein. – Balaton-felvidéki Nemzeti Park kézirat 1-19.
- SCOTT, J. A. (1974): Mate-locating behaviour of butterflies. – *Am. Midl. Nat.* 91: 103-117.
- SETTELE, J. – KUDRNA, O. – HARPKKE, A. – KÜHN, I. – SWAAY, VAN C. – VEROVNIK, R. – WARREN, M. – WIEMERS, M. – HANSPACH, J. – HICKLER, T. – KÜHN, E. – HALDER, I. – VELING, K. – Vliegenthart, A. – WYNHOFF, I. & SCHWEIGER, O. (2008): Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Sofia-Moscow Pensoft. pp. 1-710.
- SIGAARD, P. – PERTOLDI, C. – MADSEN, A. B. – SØGAARD, B. – LOESCHCKE, V. (2008): Patterns of genetic variation in isolated Danish populations of the endangered butterfly *Euphydryas aurinia*. – *Biological Journal of the Linnean Society.* 95:677-687.
- SMEE, M. – SMYTH, W. – TUNMORE, M. – FRENCH-CONSTANT, R. – HODGSON, D. (2011): Butterflies on the brink: Habitat requirements for declining populations of the marsh fritillary (*Euphydryas aurinia*) in SW England. – *Journal of Insect Conservation* 15: 153-163.
- STEFANESCU, C. – PENUELAS, J. – SARDANS, J. – FILELLA, I. (2006): Females of the specialist butterfly *Euphydryas aurinia* (Lepidoptera: Nymphalidae: Melitaeini) select the greenest leaves of *Lonicera implexa* (Caprifoliaceae) for oviposition. – *European Journal of Entomology* 103: 569-574.
- SWAAY, C. A. M. VAN (1990): An assessment of the changes in butterfly abundance in the Netherlands during the twentieth century. – *Biological Conservation* 52: 287-302.

- SWAAY, C. A. M. VAN – WARREN, M. S. (1999): Red Data Book of European butterflies (Rhopalocera). – Nature and Environment 99, Council of Europe Publishing, Strasbourg pp. 1-64.
- SWAAY, C. A. M. VAN – CUTTELOD, A. – COLLINS, S. – MAES, D. – LÓPEZ MUNGUIRA, M. – ŠAŠIĆ, M. – SETTELE, J. – VEROVNIK, R. – VERSTRAEL, T. – WARREN, M. – Wiemers, M. – Wynhoff, I. (2010): European Red List of Butterflies. – Publications Office of the European Union, Luxembourg, 47 pp.
- SZABÓKY Cs. (1995): Az Őrség lepkefaunája (Lepidoptera). – In: Vig, K. (szerk.): Az Őrségi Tájvédelmi Körzet Természeti Képe I. – Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője, Pars historico-naturalis 22/2: 83-154.
- SZEŐKE K. (2007): A Vértes-hegység lepkefaunája (1971-1985) (Lepidoptera: Macrolepidoptera). – Natura Somogyiensis 10: 341-360.
- TALLÓS P. (1958): Adatok néhány nagylepkefaj hazai előfordulásához. – Folia entomologica hungarica 11 (2): 449-456.
- TALLÓS P. (1959): Adatok a Vendvidék és az Őrség nagylepke faunájához. – Folia entomologica hungarica 12: 301-325.
- THOSS, S. – FISCHER, U. – REINHARDT, R. & WALTER, S. (2005): *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)(Lep., Nymphalidae) in Saxony - an overview of distribution, population development, bionomics, and ecology of the last remaining populations in Vogtland. – Entomologische Nachrichten und Berichte 49 (2): 81-90.
- UHERKOVICH Á. (1980): Az Alpokalja nagylepkéinek (Macrolepidoptera) faunisztikai alapvetése. (Nyugat-Magyarország nagylepkefaunája II.). – Savaria, a Vas megyei Múzeumok Értesítője (1975-76), 9-10: 27-55.
- UHERKOVICH Á. (1983): További vizsgálatok az Őrség nagylepke faunáján (Lepidoptera). (Nyugat-Magyarország nagylepke faunája III.). – Savaria, a Vas Megyei Múzeumok Értesítője (Pars historico-naturalis) (1977-78), 11-12: 67-98.
- UHERKOVICH Á. (1987): Néhány adat Szőce környékének nagylepkefaunájáról. – Praenorica Folia Historico-naturalia 2: 119-124.
- VARGA, Z. (1989): Lepkék (Lepidoptera). – In: Rakonczay, Z. (szerk.): Vörös Könyv, Akadémiai Kiadó, Budapest 188-244 p.
- VARGA Z. (szerk.) (2012): Magyarország nagylepkéi. Macrolepidoptera of Hungary. – Heterocera Press, Budapest 253 oldal.
- WAHLBERG, N. (2000): Comparative descriptions of the immature stages and ecology of five Finnish melitaeine butterfly species (Lepidoptera: Nymphalidae). – Entomol Fenn. 11: 167-174.
- WAHLBERG, N. & ZIMMERMAN, M. (2000): Pattern of phylogenetic relationship among members of the tribe Melitaeini (Lepidoptera: Nymphalidae) inferred from net DNA sequences. – Cladistics 16: 347-363.
- WAHLBERG, N., KLEMETTI, T., SELONEN, V., HANSKI, I. (2001): Metapopulation structure and movements in five species of checkerspot butterflies. – Oecologia (2002) 130: 33-43.
- WARREN, M. S. (1986): Notes on habitat selection and the larval host-plants of the brown argus *Aricia agestis* (D & S), marsh fritillary *Eurodryas aurinia* (Rottemburg), and painted lady *atalanta* (L.). – Entomologists' Gazette 37: 65-67.
- WARREN, M. S. (1994): The UK status and suspected metapopulation structure of a threatened European butterfly, the marsh fritillary *Eurodryas aurinia*. – Biological Conservation 67: 239-249.
- WARREN, M. S. – MUNGUIRA, M. L. – FERRIN, J. (1994): Notes on the distribution, habitats and conservation of *Eurodryas aurinia* (Rottemburg) (Lepidoptera: Nymphalidae) in Spain. – Entomologists' Gazette 45: 5-12.

WATT, W. B., CHEW, F. S., SNYDER, L. R. G., WATT, A. G., ROTSCCHILD, D. E., (1977): Population structure of pierid butterflies. I. Numbers and movements of some montane *Colias* species. *Oecologia (BERL.)* 27: 1-22.

ZIMMERMANN, M. A. – WAHLBERG, N. B. – DESCIMON, H. A. (2000): Phylogeny of Euphydryas Checkerspot Butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) Based on Mitochondrial DNA Sequence Data. – *Annals of the Entomological Society of America* 93 (3): 347-355.

ZIMMERMANN, K. – FRIC, Z. – JISKRA, P. – OPECKOVA, M. – VLASANEK, P. – ZAPLETAL, M. – & KONVICKA, M. (2011): Mark–recapture on large spatial scale reveals long distance dispersal in the Marsh Fritillary, *Euphydryas aurinia*. – *Ecological Entomology*, 36: 499–510.

<https://eunis.eea.europa.eu/species/134> - a faj veszélyeztetettsége az Európai Unió területén

<https://www.gbif.org/species/4535809> - a faj globális elterjedése

<https://fauna-eu.org/t/> - a faj európai elterjedése

<https://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/d8f16e43d494f660af35163b2c5d74df>

6. Mellékletek



1-2. ábra: A petecsomók színváltozása



3-4. ábra: L1 táplálkozó lárvák és tömegesen napozó lárvák (L2-L4) a hibernálás után



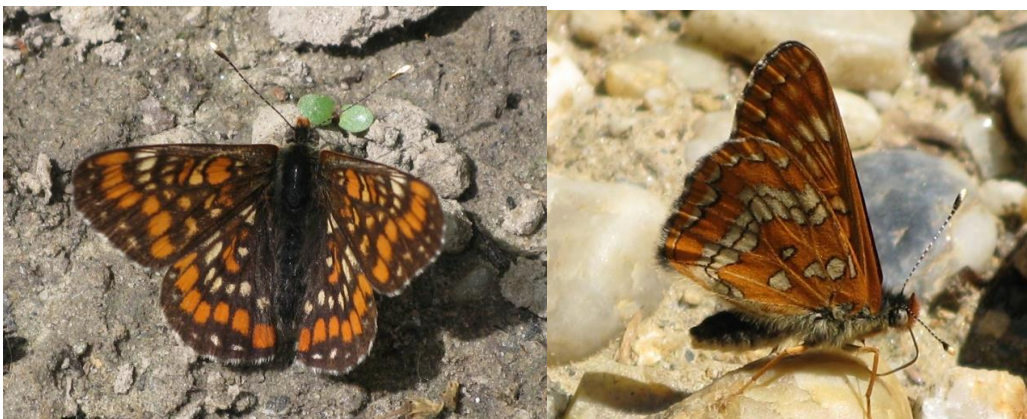
5. ábra: Aestiváló háló



6-7. ábra: L5 lárvastádiumos hernyó és báb



8-9. ábra: A lápi tarkalepke színi és fonáki oldala



10-11. ábra: A díszes tarkalepke színi és fonáki oldala



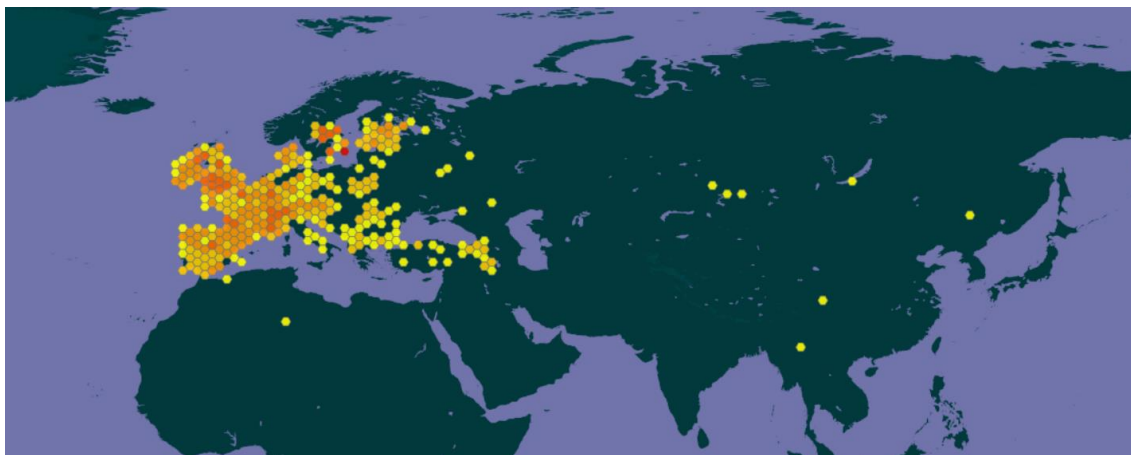
12. ábra: A faj nedves réti ökotípusának élőhelye



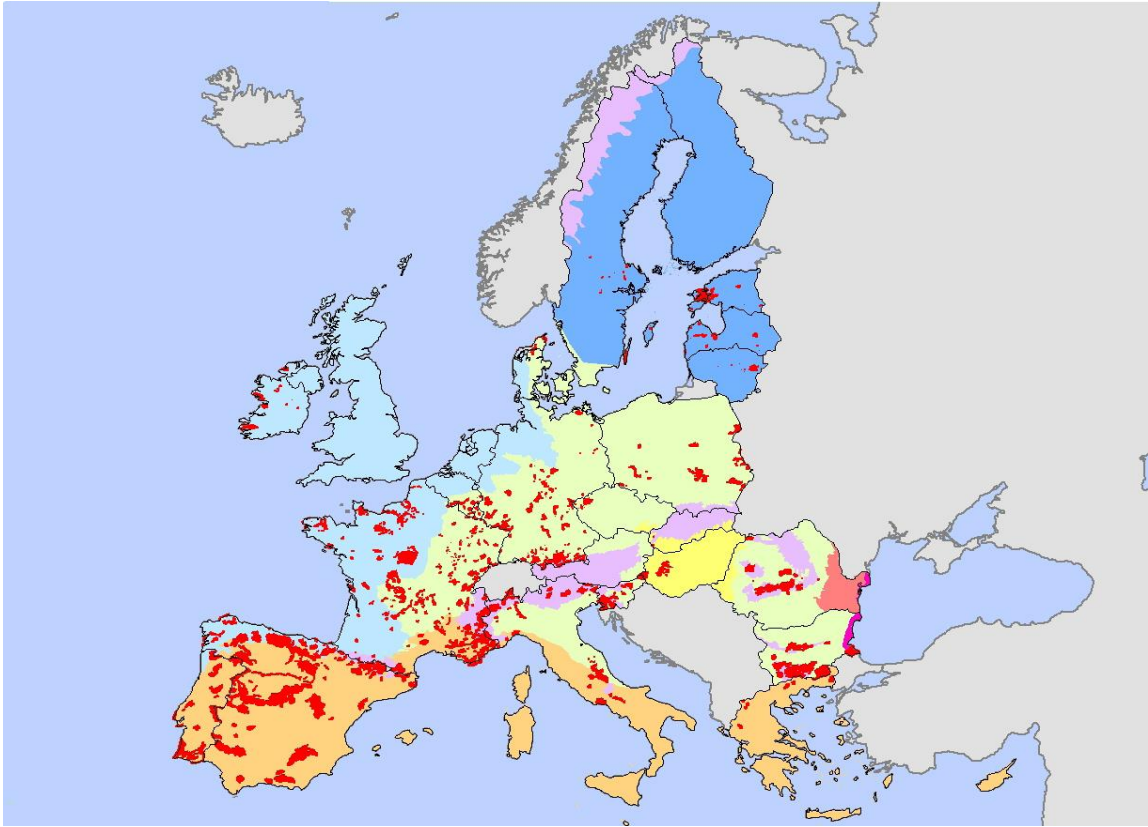
13. ábra: A faj száraz réti ökotípusának élőhelye

3. táblázat: A lápi tarkalepke fenológiai táblázata

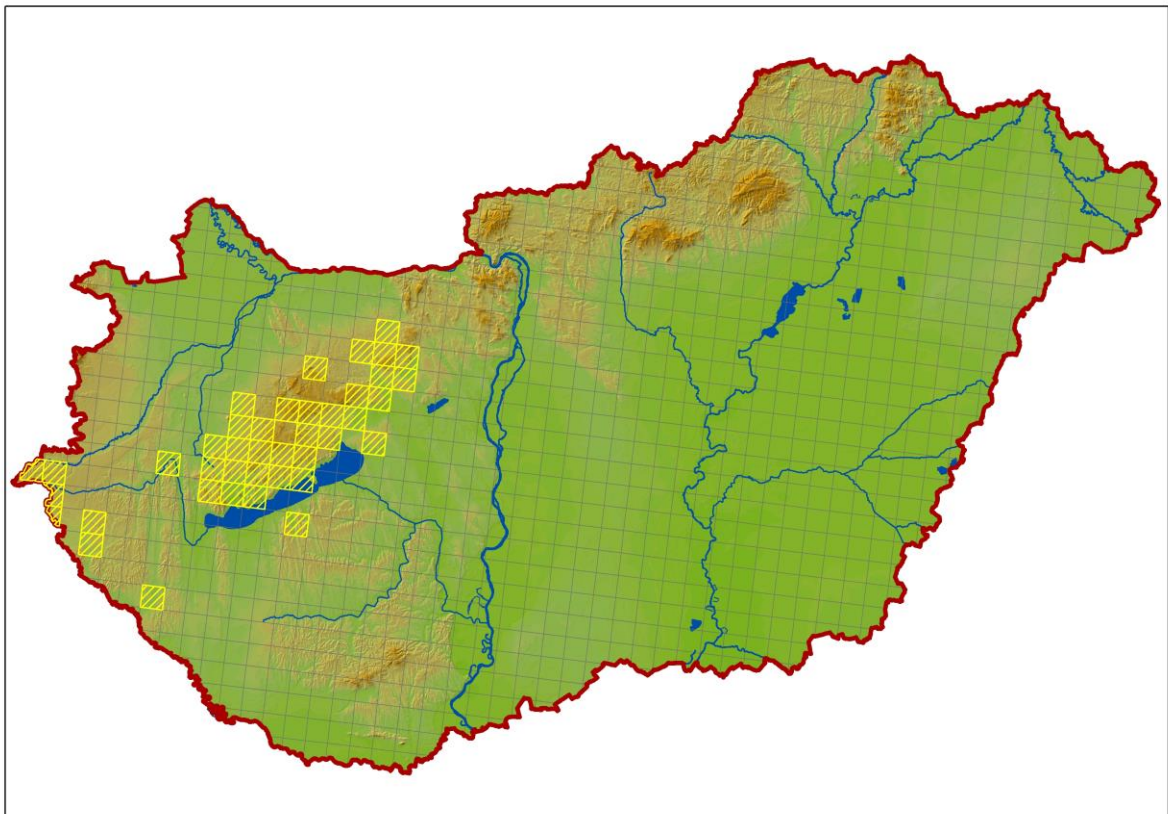
hónapok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
imágó												
pete												
lárva												
báb												
aestiváció												
hibernáció												



14. ábra: A lápi tarkalepke globális elterjedése
(Az afrikai és ázsiai adatok revízióra szorulnak!)



15. ábra: A lápi tarkalepke elterjedése az Európai Unió területén



16. ábra: A lápi tarkalepke magyarországi elterjedése

4. táblázat: A lápi tarkalepke előfordulása a hazai Natura 2000 területeken

Sorszám	Natura 2000 terület kódja	Natura 2000 terület neve	Ökotípus
1.	HUBF20001	Keleti-Bakony	száraz réti
2.	HUBF20002	Papod és Miklád	száraz réti
3.	HUBF20003	Kab-hegy	nedves réti, száraz réti?
4.	HUBF20004	Agár-tető	nedves réti, száraz réti?
5.	HUBF20006	Tihanyi-félsziget	száraz réti
6.	HUBF20009	Devecseri Széki-erdő	nedves réti
7.	HUBF20011	Felső-Nyirádi-erdő és Meggyes-erdő	nedves réti
8.	HUBF20012	Sásdi-rét	nedves réti, száraz réti?
9.	HUBF20016	Öreg-hegyi riviéra	száraz réti
10.	HUBF20017	Kádártai dolomitmezők	száraz réti
11.	HUBF20022	Mogyorós-hegy	száraz réti
12.	HUBF20024	Berhidai löszvölgyek	száraz réti
13.	HUBF20028	Tapolcai-medence	nedves réti, száraz réti?
14.	HUBF20033	Dörögdi-medence	nedves réti, száraz réti?
15.	HUBF20034	Balatonfüredi-erdő	száraz réti
16.	HUBF20035	Keszthelyi-hegység	nedves réti, száraz réti
17.	HUBF20037	Alsó-Zala-völgy	nedves réti
18.	HUBF20039	Nyugat-Göcsej	nedves réti
19.	HUBF20044	Kerka mente	nedves réti
20.	HUBF30001	Északi-Bakony	száraz réti
21.	HUBF20049	Dél-zalai homokvidék (Nagykanizsa)	száraz réti, nedves réti
22.	HUDD20058	Látrányi-pusztá	nedves réti, száraz réti
23.	HUDI30001	Vértes	száraz réti
24.	HUDI20005	Bársonyos	száraz réti
25.	HUDI20033	Móri-árok	nedves réti
26.	HUON20018	Őrség	nedves réti

5. táblázat: A lápi tarkalepke potenciális előfordulása a hazai Natura 2000 területeken

Sorszám	Natura 2000 terület kódja	Natura 2000 terület neve	Ökotípus
1.	HUBF20008	Csatár-hegy és Miklós Pál hegy	száraz réti
2.	HUBF20014	Pécselyi medence	száraz réti
3.	HUBF20021	Péti-hegy	száraz réti
4.	HUBF20023	Hajmáskéri Törökcsapás	száraz réti
5.	HUBF20026	Tótvázsonyi Bogaras	száraz réti
6.	HUBF20027	Nemesvámosi Szár-hegy	száraz réti
7.	HUBF20029	Uzsai-erdő	nedves réti, száraz réti
8.	HUBF20031	Szentkirályszabadja	száraz réti

9.	HUBF20047	Felső-Zala-völgy	nedves réti
----	-----------	------------------	-------------