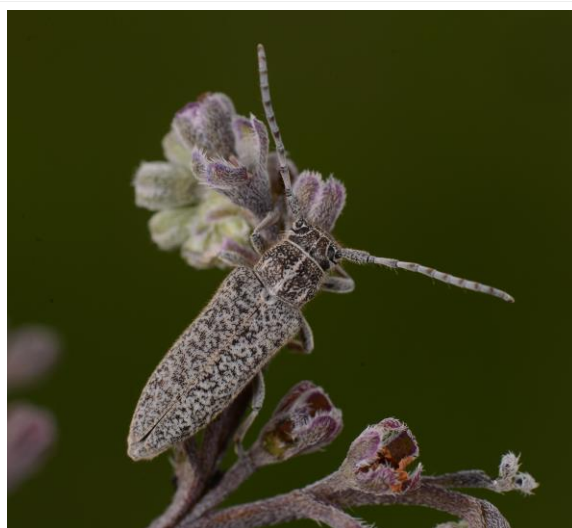


# FAJMEGŐRZÉSI TERVEK

## ATRACÉLCINCÉR

*PILEMIA TIGRINA*



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:**

DANYIK TIBOR

**LEKTORÁLTA:**

KOVÁCS TIBOR

**VÉLEMÉNYEZTE:**

DUNA-DRÁVA NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG, KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG,  
HERMAN OTTÓ INTÉZET NONPROFIT KFT.

**TÉMAFELELŐS A TERVKÉSZÍTÉS KOORDINÁLÁSÁÉRT FELELŐS SZAKMAI FŐOSZTÁLYON:**

KEMENCEI ZITA, BOKOR VERONIKA

**FELELŐS KIADÓ:**

TERMÉSZETMEGŐRZÉSI FŐOSZTÁLY

# Tartalomjegyzék

1. Összefoglalás.....	3
2. Általános jellemzés, háttér-információk .....	4
2.1. Természetvédelmi helyzet.....	4
2.1.1. Hazai és nemzetközi veszélyeztetettség.....	4
2.1.2. Jogszabályi háttér .....	5
2.2. Rendszertani helyzet .....	6
2.3. Megjelenés, azonosítás.....	6
2.4. A faj biológiája.....	6
2.5. Elterjedés.....	11
2.6. Hazai állományok jellemzése.....	11
2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok.....	13
2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok .....	16
3. Veszélyeztető tényezők.....	19
4. A cselekvési program célkitűzései és intézkedései .....	22
4.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések .....	22
4.2. Fajmegőrzési tevékenységek.....	22
4.3. Monitorozás és kutatás .....	23
4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció .....	24
4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata.....	25
4.6. Intézkedések összesítése .....	25
5. Irodalomjegyzék.....	27
6. Mellékletek.....	29

# 1. Összefoglalás

Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) Magyarországon fokozottan védett, valamint közösségi jelentőségű állatfaj. Az atracélcincér monofág táplálkozású, egyedüli tápnövénye a kék atracél (*Anchusa barrelieri*), élőhelyével szemben támasztott legfontosabb feltétel a tápnövény megléte. A kék atracélt száraz gyepekben, löszpusztagyepekben, mezsgyéken, meszes talajú sztyeppréteken találjuk, mivel természetes élőhelyeinek jelentős része az elmúlt évtizedekben átalakult, degradálódott ezért állományainak nagy része jellegtelen gyepekben vagy nitrofil gyomtársulásokban van jelen.

Állományait ismerjük a Mecsek vidékéről, a Szekszárdi-dombságból és a Körös-Maros közéről, utóbbi elterjedési területén találjuk populációinak jelentősebb részét. Tiszántúli areáján több mint 10.000 tövesre becsült a tápnövény állománya és több mint 300 élőhelyfoltban ismert a faj jelenléte, míg a Dunántúlon három helyen bizonyított előfordulása, ahol tápnövényének hajtásszáma 1000 alatti. Hazai élőhelyeinek csupán egy töredéke található védett természeti területen és jelentős részük aktuálisan veszélyeztetett a jelen lévő veszélyeztető tényezők miatt.

Bár ismereteink az elmúlt években gyarapodtak, közben az atracélcincér élőhelyei folyamatos degradáción mentek keresztül és e tendencia jelenleg is tart. A 2017-ben vizsgált kék atracél foltok 42 %-a igen kis hajtásszámú, és további 35 % nem haladja meg a 250 hajtást, így csupán az élőhelyek egynegyede rendelkezik kellően nagy kiterjedéssel és tápnövény tőszámmal a faj fennmaradásához. A képet tovább árnyalja az egyes élőhelyfoltok természetessége és veszélyeztető tényezői. A megvizsgált 308 élőhelyfolt 94 %-án jelen volt valamilyen veszélyeztető tényező, 60 %-án pedig egyidejűleg több negatív hatás is megjelent. Az élőhelyfoltok kiterjedése és veszélyeztető tényezői alapvetően határozzák meg e kicsiny gyeppragmentumok természetességét.

A vizsgált élőhelyfoltok jövőbeli sorsát biztosan nem tudhatjuk, de szakértői becslés alapján az élőhelyek 34 %-a a következő 8 éven belül megsemmisül vagy alkalmatlan élőhellyé válik a faj szempontjából, míg az állományok 50 %-a a következő 15 évben vagy elveszíti élőhelyeit vagy azok jelentős degradációjával kell számolnunk. A vizsgált területek mindösszesen 17 %-a esetében várhatjuk, hogy hosszú távon, némileg degradáltabb formában, de 20-30 év múlva is élőhelyként funkcionáljon. Az értékelésbe vont 294 élőhelyfolt közelítőleg 80-85 %-a a Dél-Tiszántúlon található ismert élőhelyeknek, így reális képet fest a várható folyamatokról.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IV. Bogarak kötetének (MERKL & KOVÁCS 1997) útmutatója már 1997-ben felvázolja annak lehetőségét, hogy áttelepítésekre lehet szükség a faj fennmaradásának biztosítására. 2018-ban valósultak meg az első áttelepítések kísérleti jelleggel két mesterségesen létrehozott tápnövény állomány területére. Az áttelepítés utókövetése során tett megfigyelések pozitívak, de még számos vizsgálatra van szükség.

## **2. Általános jellemzés, háttér-információk**

### **2.1. Természetvédelmi helyzet**

Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) Magyarországon a 13/2001. (IV. 9.) KöM rendelet értelmében fokozottan védett bogárfaj, az Európai Közösségek Tanácsának a természetes élőhelyek és a vadon élő növény- és állatvilág megőrzéséről szóló 92/43. számú EGK Irányelv magyarországi implementációját szolgáló 275/2004. (X.8.) Korm. Rendelet 2.A) számú mellékletében szerepel, mint közösségi jelentőségű állatfaj, valamint a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszerben (NBmR) monitorozásra jelöli.

#### **2.1.1. Hazai és nemzetközi veszélyeztetettség**

Az atracélcincér és élőhelyei veszélyeztetettek határainkon belül. Ismert élőhelyeinek egyharmada a következő 8 éven belül megsemmisül vagy alkalmatlan élőhellyé válik a faj szempontjából, míg az állományok fele a következő 15 évben vagy elveszíti élőhelyeit vagy azok jelentős degradációjával kell számolnunk. A vizsgált területek mindösszesen 17 %-a esetében várhatjuk, hogy hosszú távon, némileg degradáltabb formában, de 20-30 év múlva is élőhelyként funkcionál a faj számára (DANYIK 2018).

Az élőhelyek 80%-nak feltételezett hosszú távú elvesztésén vagy degradációján, egyes populációk kihalásán túl a fennmaradó állományokra is hatással lehet ez a kedvezőtlen folyamat, így cserjésedés, gyomosodás vagy az élőhelyek direkt megszüntetése. Vizsgálatok igazolták, hogy az atracélcincér nagyobb távolságok megtételére képes, ezt támasztja alá az a megfigyelés, hogy egyedei olyan izolált és csupán pár tápnövényt tartalmazó élőhelyfoltokban jelennek meg, melyek bizonyosan nem képesek egy önálló populáció eltartására. Mindez egy működő metapopulációs hálózatot feltételez. Az egyes élőhelyfoltok megszűnésével a tápnövényfoltok távolsága folyamatosan nőni fog, mindaddig, amíg azok izolálódnak és nem lesz lehetőség a rekolonizálásukra. Az élőhelyfoltok közel fele nem haladja meg az 50 kék atracél hajtást foltonként, és méretüknél fogva nem képesek stabil állományok fenntartására. Ezek a „nyelő” populációk igen sérülékenyek, nem meglepő hogy az 50 kék atracél tónél kisebb állományok közel 70 %-a rövid távon kritikusan veszélyeztetett, ami azt jelenti, hogy 1-8 év időtávon az élőhely megsemmisülésével kell számolni, mely csak azonnali természetvédelmi beavatkozással kerülhető el. Ez a vizsgált előfordulások majd egyharmadának belátható időn belüli megszűnését jelenti, ami alapvetően fogja érinteni és befolyásolni a metapopulációs hálózatot és a génáramlását.

Más országokban a cincér veszélyeztetettségéről nincs információnk.

## 2.1.2. Jogszabályi háttér

Az atracélcincér védelmi státuszának változása a jogszabályokban

Védetté nyilvánító jogforrás neve és száma	Hatályosság (-tól)	Melléklet száma	Védettség i 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 módosításáról szóló 12/1993. (III. 31.) KTM rendelet	1993.04.08-2001.11.23.	2.	védett	<i>Pilemia tigrina</i>	„nincs magyar neve”	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.	fokozottan védett	<i>Pilemia tigrina</i>	Atracélcincér	100.000
Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet	2004.10.16-	2. B)	közösségi jelentőségű állatfaj	<i>Pilemia tigrina</i>	Atracélcincér	-

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)
- IV. melléklet (Közösségi jelentőségű szigorú védelmet igényelő állat- és növényfajok)

## 2.2. Rendszertani helyzet

A *Pilemia* genus négy fajjal képviselteti magát Európában. Kettőt közülük a huszadik század utolsó negyedében írt le HOLZSCHUH (1984). Ezek a *Pilemia inarmata* Görögországból és a *Pilemia serriventris* Bulgáriából. A további két faj Magyarországon is előfordul: ezek a macskaherecincér (*Pilemia hirsutula*) (Frölich, 1793) és az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) (Mulsant, 1851). A cincérek - Cerambycidae családján belül a *Pilemia*-k a Lamiinae alcsalád Phytoeciini nemzetségébe tartoznak (KOVÁCS 2004).

## 2.3. Megjelenés, azonosítás

A nemzetség többi hazai genusától (*Cardoria*, *Musaria*, *Phytoecia*, *Opsilia*) abban különböznek, hogy szárnyfedőik foltosan szőrösek, míg a többi genusnál a szárnyfedők szőrzete egyenletes. A két hazai faj is könnyen megkülönböztethető egymástól. A *P. hirsutula* csápjai feketék, szőrzetük egyszínű szürkésárga, legfeljebb az ízek csúcán elmosódottan sötétebb. Teste fekete, felületét sárgás, lesimuló és foltokba tömörülő szőrzet fedi. A *P. tigrina* csápízei élesen gyűrűzöttek, a 3. íztől a tövük szürke, a végük fekete, sokszor az ízek tövének alapszíne vöröses. Az előtor hátán gyakran vannak harántos vörös foltok. Valószínűleg a cincér latin fajneve – tigrina (jelentése tigris) – a csápok csíkos hatást keltő mintázatából adódott (KOVÁCS 2004).

Az atracélcincér teste fekete, ritkán barnába hajló, 8-15 mm hosszú, melyet szürkésfehér, szabálytalan mintázatú lesimult szőrzet fed, aminek következtében márványosan foltos színezetű. Az előtor hátlemezén és a szárnyfedők szegélyénél barnásvöröses árnyalatú sávokat visel. A lábszárak alapszíne sárgásvörös, amit szintén szőrzet borít. A faj ivari dimorfizmusa minimális. A csáp hosszának tekintetében a nőtényé alig valamivel ér túl a szárnyfedők középvonalán, míg a hímé hosszabb, de nem éri el a szárnyfedők végét. A hím hasa oldalnézetben homorúnak látszik, elülső potrohszelvényén két kis dudort visel, a nőtényé inkább domborúnak, valamint a nőtény szárnyfedői szélesebbek, de ez csak a két ivar együttes megfigyelése alkalmával szembetűnő.

A további európai fajoktól HOLZSCHUH (1984) munkájának segítségével jól elkülöníthető. A hazai állomány tudományos értékét hangsúlyozza, hogy lárvájának leírása a Mezőkovácsháza környékén gyűjtött példányok (vö.: KOVÁCS 1998) alapján készülhetett el és került be SVÁCHA (2001) európai cincérlárva határozókulcsába. E kulcs alapján a *Pilemia* genus, illetve a hazánkban élő két faj jól elkülöníthető (KOVÁCS 2004).

## 2.4. A faj biológiája

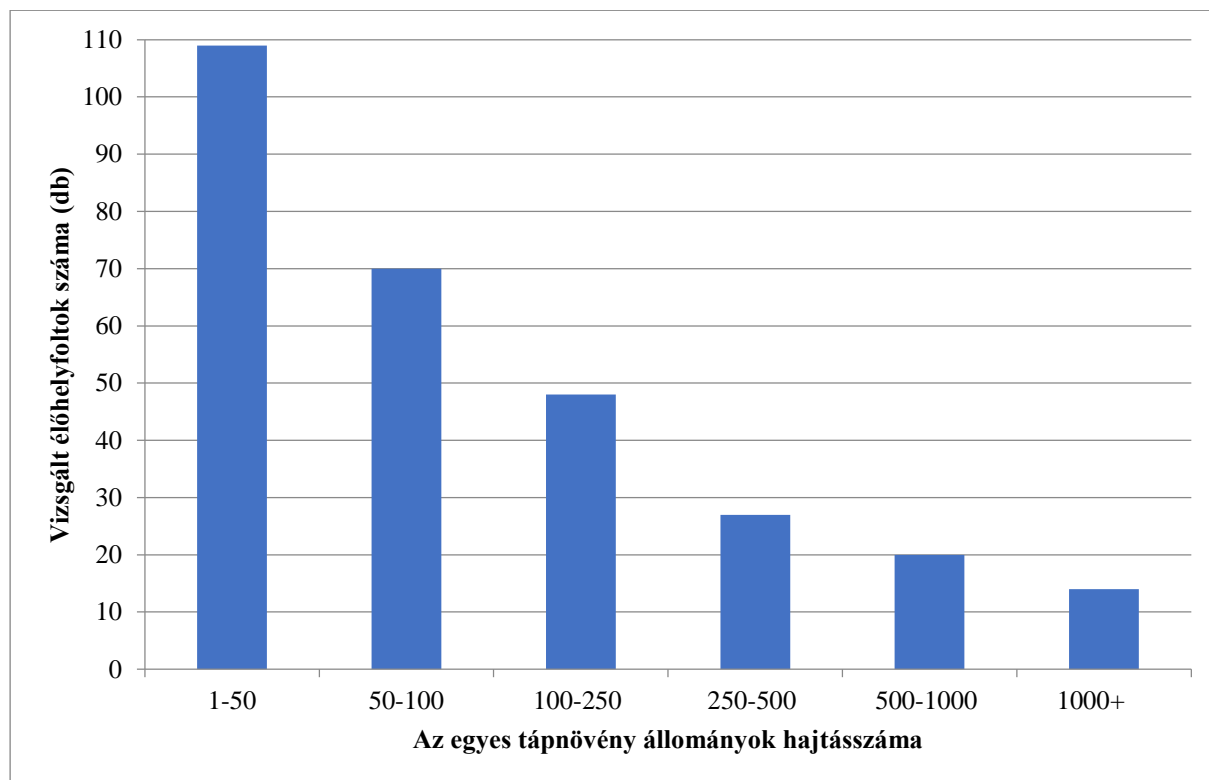
### 2.4.1. Élőhelyi igények, ökológiai ismeretek

Élőhely tekintetében nem válogatós, elterjedését tápnövényének jelenléte határozza meg. Természetes és természetközeli élőhelyek vonatkozásában a kék atracél száraz gyepekben, löszpusztagyepekben, mezsgyéken, meszes talajú sztyeppréteken találjuk. Az ANÉR-ben meghatározott élőhelyek közül a löszgyepeken, kötött talajú sztyeppréteken (H5a) él, a Natura 2000 élőhelyek közül a síksági pannon löszgyepeken (6250) fordul elő. Természetes élőhelyeinek jelentős része az elmúlt évtizedekben átalakult, degradálódott és jelenleg jellegtelen gyep (OC) vagy nitrofil gyomtársulás (OF). Jól példázza, hogy a tiszántúli élőhelyek 40 %-ban (115 darab kék atracél folt) már nyomát se találjuk az egykori fajgazdag vegetációnak. Ezek mára jellegtelen vagy nitrofil gyomtársulásokká degradálódtak, melyekben a tápnövény még hosszú évekig képes fennmaradni.

Az atracélcincér élőhelyével szemben támasztott legfontosabb kritérium a tápnövény megléte, valamint annak tömegességi viszonyai. Más élőhelyi paraméterek tekintetében a faj kevésbé szenzibilis, így a löszvegetáció teljes degradációja esetén se kerül végveszélybe, ha a kék atracél megfelelő tőszámmal jelen van a területen. Ennek alapján a szűken vett élőhelyi alkalmasság a tápnövény jelenlétének mennyiségi paramétereivel írható le, így az egyik legfontosabb kérdés, hogy a jövőben milyen irányba fognak változni az atracélosok. E növényfaj igen jól tolerálja élőhelyének bolygatását és degradációját, nem véletlenül sokszor utolsó löszfajként találjuk jellegtelen gyomtársulásokban. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy a növény állományainak jövőképét függetleníteni tudjuk a mezsgyék aktuális veszélyeztetettségétől és folyamatos leromlásától.

A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található apró élőhelyeinek összkiterjedése csupán a tápnövény borítására vonatkoztatva egy-két hektár, ahol a kék atracél 10-13.000 tőves állománya tenyészik. Fontos megemlíteni, hogy a tápnövény adott évben megjelenő hajtásainak száma nagy eltérést mutathat a különböző években.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság működési területén ismert populációk élőhelyi kiterjedése a hosszúhetényi állomány esetében 5-6 hektár, ahol elszórtan 500 tő atracél feltételezhető. 2019-ben Szénási Valentin rovarász 260 tő kék atracélt rögzített a területen. A szomszédos pécsváradai élőhely becsült kiterjedése 3-4 hektár, ahol a Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei 2019-ben 54 tő tápnövényt találtak. E két terület a Mecsek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen (HUDD20030) fekszik. A szekszárdi élőhely csupán 1-2 hektáros, a tápnövény állomány nagysága 2015-ben 50, míg 2017-ben 250 tő az Igazgatóság felmérése alapján. Új potenciális élőhelynek számít Kakasd külterületén felfedezett 90 tőves állomány, amely egy terület élőhelykezelése során vált ismertté.



1. ábra: A KMNPI működési területén 2017-ben felmért 337 élőhelyfolt tápnövény hajtásszámainak mennyiségi eloszlása



#### 2.4.2. Táplálkozás

Az atracélcincér egy monofág (egytápnövényű) táplálkozású rovar, kizárólagos tápnövénye a kék atracél (*Anchusa barrelieri*), amelyben endofág életmódot folytat a fejlődő lárva. Ez a növényfaj már több mint száz éve szerepel a szakirodalomban, mint az atracélcincér tápnövénye, azonban először ezt 1998-ban Kovács Tibor biológus-muzeológus bizonyította (KOVÁCS 1998). Imágói az eddigi megfigyelések alapján a tápnövény virágzatát és leveleit rágják, jellegzetes rágásképet hagyva maguk után.

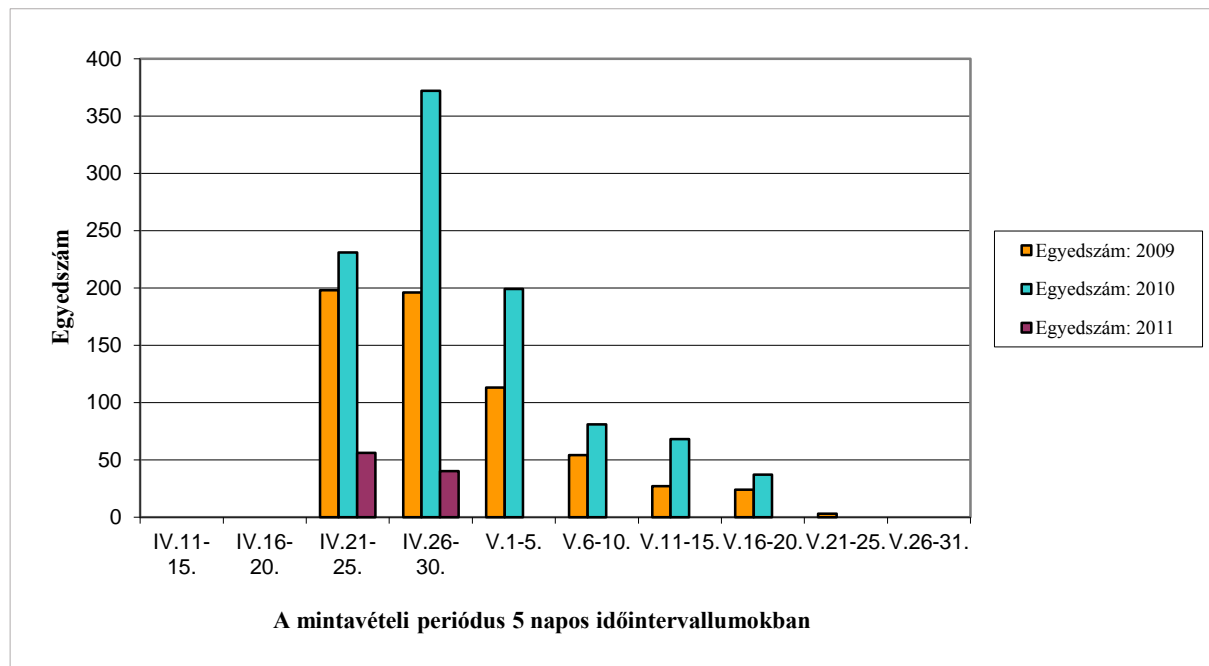


2. ábra: Az atracélcincér peterakási nyoma (bal oldali kép) és petéje (jobb oldali kép) a kék atracél szárában (KOVÁCS 2004)

### 2.4.3. Szaporodás, fejlődésmenet

A kifejlett állatok április első felében bújnak elő a talajból és jelennek meg az élőhelyen. A rajzás csúcsa április végére, május elejére esik, kifejlett egyedeit legkésőbb június közepéig figyelhetjük meg. Korábbi szakirodalmak az imágók rajzásának kezdetére április végét, a rajzáscsúcsra május elejét adták meg. A 2009-2011 közötti vizsgálatok eredményei alapján az imágók már egészen korán, április elején megjelennek. A 2004-es évig április 21. (1934) szerepel, mint legkorábbi feljegyzett gyűjtési adat, CSATHÓ (2007) április 18-ról közli legkorábbi észlelését, míg 2011-ben április 9-ről, 2017-ben pedig már április 3-ról vannak észlelései a fajnak (DANYIK 2018).

A faj rajzása nincs szoros összefüggésben tápnövényének virágzásával, azt szigorúan véve nem követi. Adott év időjárása nagyban képes befolyásolni a kék atracél fenológiai fejlettségét, melyet a faj kisebb szinkronitással követ. Az egyes években megfigyelhető egyedszám erősen változhat, mint ahogy a tápnövény hajtásszáma is nagy szórást mutat a különböző években. Ez esetben joggal feltételezhetünk összefüggést a cincér és tápnövénye tömegességi viszonyai között, hisz az adott év hajtásszáma, mint peterakási felület, alapjaiban határozza meg a következő évi generáció egyedszámát.



3. ábra: A 2009 – 2011 között végzett vizsgálatok során regisztrált egyedszámok és rajzágörbe egy standard mintavételi szakaszon (DANYIK 2011)

Párzást követően a nőtény a tápnövény szárába helyezi petéit, teszi mindezt úgy, hogy először lyukat rág a növény szárának bőrszövetén keresztül, majd a résen át tojócsövével petéit a védett üreges hajtásba helyezi (KOVÁCS 2004). A peterakást követően a sérült növényi rész bebarnul-befeketedik (varasodik), nyoma jól detektálható a zöld szár felületén, de a hajtás elszáradása után is megtalálható, főleg a levélhómaljknál. Növénytövenként három–hét, de néha akár húsz-harminc petét is találhatunk, az még nem vizsgált, hogy hány nőténytől származnak az ilyen nagyszámban elhelyezett peték. A lárvák a növény szárának belsejében kelnek ki június elején, kezdetben ott is táplálkoznak, de azonnal lefelé indulnak, és hamarosan elérik a gyökérnyakat. Június második felétől már a gyöktörzsben rágnak. A fejlődő lárvák nem viselik el fajtársaik jelenlétét, megrágnak egymást a növény szárában vagy

a gyökérzetben, így végül minden növényben csak egy lárva marad életben. A bábozódás nyár végén történik, az imágó még abban az évben, néhány hét múlva kel ki, és csak a következő év áprilisának végén hagyja el a bábkamrát.



4. ábra: Az atracélcincér petéje (bal felső kép), lárvája (jobb felső kép) és annak rágásképe a tápnövény szárában (bal alsó kép) és gyöktörzsében (jobb alsó kép)

#### 2.4.4. Viselkedéskökológia

A kifejlett atracélcincér a nappalt tápnövényén vagy annak közelében töltik, például más lágyszárúak hajtásain. Gyors mozgásúak, veszély esetén olykor nagy távolságból is szárnyra kapnak vagy ha már nincs idejük elröpülni, akkor leejtik magukat a tápnövényről és halottnak tettetik magukat. Rossz időjárási körülmények mellett (erős szél, eső, köd), illetve az éjszaka folyamán az egyedek a tápnövény virágzatán, vagy a hajtások és levelek tövével találhatók meg csoportosulva. Ilyenkor az alacsonyabb hőmérséklet miatt dermedt, inaktív állapotban vannak, mely lehetőséget adhat különböző vizsgálatok elvégzésre. Jó röpképességének köszönhetően a faj viszonylag nagy távolságokat képes megtenni. Jelölés-visszafogás módszerrel átlagosan 200-500 méteres megtett távolságot mértek, míg néhány egyed 800 méteres távolság megtételére is képesnek mutatkozott (DANYIK 2010). Bizonyosan még ennél nagyobb távolságok átrepülésére is képes a lineáris élőhelyek mentén. Mindez jó terjedő- és kolonizációs képességet feltételez, amelyet alátámaszt az izolált és alig pár töves atracélfoltokban való megjelenése, mely tápnövény foltok nem képesek önálló cincérállományt fenntartani.

#### 2.5. Elterjedés

Az atracélcincér pontomediterrán elterjedésű faj, megtalálható Magyarország, Románia, Szerbia, Bulgária, Ukrajna, Örményország, Moldova és Oroszország déli területén (CSATHÓ 2009).

Hazánkban a Mecsek-vidéket (Hosszúhetény), a Mezőföldet és a Körös-Maros közét említi a szakirodalom, mint a faj előfordulási helyét. Az utolsó mezőföldi (Simontornya) adatok az 1930-as évekből származnak, így onnan kizártnak kell tekinteni az atracélcincért (KOVÁCS 2004), mivel azóta sem került elő a faj. A mecseki populáció újbóli felfedezésére 1997-ig kellett várni és Tóth István Zsolt természetvédelmi őr nevéhez fűződik. A faj 2018-ban megkerült a szomszédos Pécsvárad település határából is, mindösszesen egy kilométerre a hosszúhetényi populációtól.

A Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság által folytatott kutatásoknak köszönhetően új populációi váltak ismerté Tolna-megyéből, Szekszárd környékéről 2017-ben.

A békés-csanádi háton 1986-ban találták meg újra a cincért és lelőhelyadatai a kilencvenes évek óta fokozatosan gyarapodnak. Elterjedési területe a Dél-Tiszántúlon 2010 után vált közel teljesen ismertté, előfordulási centrumnak Mezőkovácsháza - Kunágota tekinthető, északi irányba Csanádapáca - Pusztatölke-Kétegyháza, nyugati irányba Pitvaros - Mezőhegyes, keletre Kevermes - Lőkösháza, míg déli irányba Battonya vonaláig fordul elő. Állományait a következő települések közigazgatási területeiről ismerjük: Újkígyós, Medgyesegyháza, Medgyesbodzás, Kétegyháza, Magyarbánhegyes, Nagybánhegyes, Mezőkovácsháza, Mezőhegyes, Kunágota, Kevermes, Battonya, Mezőhegyes, Pitvaros, Dombegyház, Csanádapáca, Magyarombegyház, Végegyháza, Tótkomlós, Ambrózfalva.

#### 2. 6. Hazai állományok jellemzése

A három hazai előfordulási terület adatainak értékelésekor a következő megállapításokra juthatunk: Baranya megye (VIERTL 1894, KAUFMANN 1914b) és a Mecsek (KAUFMANN 1914a) faunájában említett *Pilemia tigrina* adatokhoz minden bizonnyal a Pécs lelőhelyű példányok szolgáltatták az alapot. Tudománytörténeti érdekesség, hogy az első gyűjtési évszámmal rendelkező, Pécsről származó *P. tigrina* példány - melyet Kovács Gyula

gyűjtött 1853-ban - az első Magyarországról ismert, tudományos igénnyel adatolt (lelőhely, gyűjtési idő, gyűjtő) cincér is egyben. Az utolsó pécsi adat évszáma 1890, a későbbi irodalmi említések már csak a korábbi eredmények hivatkozásai. Mivel azóta nem került elő a faj, Pécsről kipusztultnak kell tekinteni, valószínűleg élőhelye a város terjeszkedésének esett áldozatul. Azt sem zárhatjuk ki azonban, hogy a "Pécs" lelőhely a napjainkban felfedezett (vagy újra felfedezett?) Hosszúhetényre vonatkozik, mivel a régi adatok megadásánál gyakori volt a legközelebbi nagyváros lelőhelyként való említése. A *P. tigrina* hosszúhetényi megtalálása Tóth István Zsolt botanikus (Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság) érdeme, aki Kovács Tibor entomológus (Mátra Múzeum) információinak (életmód leírása, fotó a cincérről) segítségével 1997. május 9-én és 10-én látta és fényképezte a cincért az általa ismert kék atracél termőhelyen. A tápnövény és a cincér népségéről a következőket állapította meg: A hosszúhetényi Nagy-mező - Arany-hegy Természetvédelmi Terület (kiterjedése 101 ha) óvatos becsléssel 500 virágzó kék atracél tő él kb. 200 ha területen, eléggé szétszórtan. Ennek a területnek egy része fokozottan védett. A megfigyelt cincérek száma 14 volt 1997-ben, 2003-ból 9 adat származik (9 példány), aminek alapján feltételezhető, hogy a faj stabilan jelen van az élőhelyen (KOVÁCS 2004).

Az utolsó előfordulási adatok 2018-ból származnak, ahol nem csak Hosszúhetény (23 példány), hanem a szomszédos Pécsvárad területéről is előkerült a faj (2 példány).

A Tolna-megyei populáció Szekszárd déli részén található a Szekszárdi-dombvidék keleti előterében, ahonnan 2017 áprilisában 6, májusban 14 egyedet, köztük 3 párt figyelt meg Schurk László, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi őre.

A mezőföldi adatok az 1930-as évekből valók, a példányokat egy simontornyai amatőr rovarász, Pillich Ferenc gyűjtötte. Az irodalomból 2003-ig csupán a Simontornya lelőhely-megnevezés volt ismert. Pillanatnyilag a cincért kipusztultnak kell tekintenünk erről az előfordulási területről (KOVÁCS 2004).

A Körös-Maros köze területén (Körös-Maros Nemzeti Park) Mezőkovácsháza környékéről KUTHY (1897) adata alapján több mint száz éve ismert állománya. Az 1980-as és 1990-es évek kutatásai során a térségből több pontról sikerült kimutatni. A természetes, vagy természetközeli társulásokban élő kék atracél populációk – pl. Csorvás környéke, Battonya – vizsgálatok a *P. tigrina* nem került elő, ez valószínűleg az adott területek kis tőszámának tudható be (KOVÁCS 1997a). GASKÓ (1999) is a kék atracél állomány kis tőszámát tekinti a *Pilemia tigrina* hiányát okozó tényezőnek Nagylakon (KOVÁCS 2004).

A legfrissebb vizsgálatok eredményei alapján a Csorvás és Nagylak környéki élőhelyek napjainkra eltűntek. A lelőhelyek többsége kis tápnövény állományokat, így kisebb cincérállományt tartott fenn, addig az egyes községeknél (Nagybánhegyes, Magyarbánhegyes, Mezőkovácsháza, Kunágota, Dombegyház, Battonya, Mezőhegyes) a kék atracél populáció hazánk legnagyobb, több száz vagy akár ezer egyedből álló *Pilemia tigrina* népségének biztosított élőhelyet.

A Körös-Maros közti 1980-as és 1990-es évekből származó irodalmi lelőhelyeket az adatok aktualizálásának érdekében 2004-ben keresték fel. Ezt követően további adatgyűjtésekre került sor 2006-ban és 2007-ben (Csathó), majd 2009, 2010, 2011 és 2017-ben (Danyik). Térség állományainak ismerete közel teljesnek mondható.

Figyelembe véve, hogy a 2017-es vizsgálatok alkalmával a Dél-Tiszántúlon közel 300 ponton ezernél is több egyed detektálása történt meg, valamint a Dunántúli adatok gyarapodását, a Körös-Maros közti populációk őrzik a hazai állomány 90-95 %-át.

## 2.7. A fajjal kapcsolatos vizsgálatok

### 2.7.1. A faj állományainak felmérése, monitorozása

Az atracélcincér vizsgálatának első módszertani leírását a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IV. Bogarak kötetében (továbbiakban NBmR) (MERKL & KOVÁCS 1997) találjuk, ahol a fajt populációsintű monitorozásra jelölik. Vizsgálati módszernek az alábbi protokoll került meghatározásra: „Tápnövényről egyelés, hálós egyelés, fűhálózás; tápnövényből kinevelés”. A mintavétel során feljegyzendő információ a faj jelenlét-hiánya, illetve származtatott adatként a populációnagyság. A monitorozás célját és várható információkat MERKL & KOVÁCS (1997) a következőkben foglalja össze: „A még meglévő populációk feltérképezése azok védelme érdekében; a hazai elterjedés pontos megismerése; új információk az állat ökológiájának ismeretéhez.”

A mintavételi módszert KOVÁCS (2004) egészíti ki az általa kidolgozott Fajvédelmi Tervben, ahol megtartja az NBmR-ben közölt módszertant, a következő kiegészítéssel: " A leírtakhoz képest a mintavételezést ki lehet egészíteni a nőtény petezéshez készített rágásnyomának (rágásnyom, peterakási var), a rágásnyom alapján pedig a petének vagy a lárvának a megtalálásával, ami rossz idő esetén és a rajzási idő befejeztével is sikerhez vezethet." A javasolt vizsgálati metodika tehát kitérít a monitorozásra rendelkezésre álló időintervallumot, és függetleníti azt az imágók vizsgálatánál fontos környezeti paraméterektől.

Danyik 2009-2011 között végzett vizsgálatai során a MERKL & KOVÁCS (1997) által javasolt tápnövényről történő egyelést és a KOVÁCS (2004) által javasolt rágásnyom keresést alkalmazta, azokat némileg kiegészítve. Az imágók tápnövényről történő egyelését és vizuális megfigyelést a faj rajzási időszakának pontosításával és a legalkalmasabbnak tűnő vizsgálati időpont meghatározásával egészíti ki. Az imágók rajzásdiagramja alapján megállapításra került, hogy a kifejlett egyedek április elején jelennek meg, a rajzáscsúcs április utolsó harmadára esik és május végéig tart. Továbbá a vizsgálat megállapítja, hogy a rajzás nincs feltétlenül szinkronban a tápnövény fenológiájával, attól nem függ szorosan, így a rajzás kezdete vagy csúcsa nem köthető szorosan a kék atracél adott évi virágzásának kezdetéhez. Az egyelő keresés ideális időpontjának a rossz időjárási feltételeket (erős szél, eső, köd), valamint az éjjeli mintavételi időpontot jelöli meg, mivel megfigyelései alapján az imágók ezen időszakokban a tápnövény virágzatán, vagy a hajtások és levelek tövénél aggregálódva találhatók meg, dermedt és inaktív állapotban.

Egyetért a KOVÁCS (2004) által javasolt, a peterakás során keletkező rágásnyomon alapuló, a rajzás intenzitásától és időjárástól független mintavételi módszerével. Ezen módszert alkalmazza is, de csak kiegészítő jelleggel. Említést tesz a faj jelenlét/hiány megállapítására vonatkozóan a közvetett életjelek, mint a tápnövényen található rágáskép felismerésére, de nem alkalmazza.

A faj kvantitatív vizsgálatára már kevesebb tesztelt módszertani leírást találunk. Az NBmR 1997-es leírásában abundancia és dominancia viszonyok megállapítására a fűhálózást közlik a csapásszám standardizálásával. Az NBmR-ben és a fajmegőrzési tervben tömegességi adatok gyűjtésére meghatározott módszerek csak relatív abundancia megállapítására alkalmasak, ahol szükséges lenne a változó kiterjedésű és tápnövény állományú élőhelyfoltok miatt valamilyen kalibrációra és mintaszám meghatározásra.

A populációnagyság meghatározására és/vagy a relatív abundancia mérésére az imágók éjjeli egyelése és a peterakási varok keresése-számolása tekinthető alkalmas módszernek. A peterakási varok számolása nem ideális populációméret meghatározására, mivel a lerakott petékből kikelő lárvák jelentős része nem jut el a báb állapotig. Ennek oka, hogy a nőtény

egy tápnövényre több petét is rakhat, amelyekből a lárvák intraspecifikus kompetíciója miatt általában csupán egy egyed képes kifejlődni. A relatív abundancia vizsgálat során leszámolhatjuk az összes, tápnövényen található peterakási varok számát (kis élőhelyfolt esetén) vagy alkalmazhatunk transzekt, illetve kvadráton alapuló mintavételi eljárást. A transzekt mintavétel a peterakási hely preferencia miatt (peterakás aggregációja) nem kellően pontos. A kvadrátos számlálás alkalmas metodika, de nagy ráfordítás igényű, amennyiben ilyen vizsgálat történik, úgy a mintavételi kvadrátokat az élőhely (tápnövényfolt) szegélyében és belsejében egyaránt el kell helyezni, mintavételi arányukat pedig az élőhelyfolt nagyságának függvényében szükséges meghatározni.

A 2009-2011 között zajló kutatások során első alkalommal került sor az atracélcincér egyedeinek jelölésén alapuló vizsgálatára, melyet a faj egyes populációinak egyedszám becslésére és a terjedési potenciál (migrációs képesség) meghatározására használt a szerző. A jelölés-visszafogás módszer a legnagyobb ráfordítás igényű, de egyben a legpontosabb adatokat szolgáltató módszer. A jelölések a faj morfológiai sajátosságainak figyelembe vételével a szárnyfedőkön kerültek elhelyezésre, melyek nem egyedspecifikus, csupán hely- vagy időspecifikus jelölést tettek lehetővé. Az eltérő jelölések azonosíthatóságát foltkombináció segítségével sikerült differenciálni.



5. ábra: Jelölt atracélcincérek populációméret és migrációs képesség meghatározása céljából

A faj legátfogóbb és részletesebb kutatására a Dél-Tiszántúlon 2017-ben került sor, amely az atracélcincér összes ismert állományának és potenciális élőhelyeinek térképezésére irányult, valamint az egyes állományok és élőhelyek természetvédelmi állapotának, veszélyeztetettségének és hosszú távú fennmaradási valószínűségének meghatározására vonatkozott. A célfaj jelenlét/hiány meghatározására Kovács (2004) peterakási varok detektálását alapul vevő módszertana került alkalmazásra, tömegességi adatok gyűjtése csak az egyes állományok relatív abundancia viszonyaira irányultak, azonban azok sem standardizált módszerrel. A jelenlét/hiány vizsgálat során az észlelt egyedek száma és ivara, valamint a peterakási varok száma EOV koordinátáival ellátott adatként kerültek rögzítésre és adatbázisba illesztésre.

Először történt meg minden egyes élőhelyfolt felmérése, valamint azok háttérváltozóinak értékei, így a tápnövény hajtásszáma, ahol kis állományok esetében pontos, míg nagyobb

állományok esetében becsült minimum – maximum hajtásszám került meghatározásra. A tápnövény jelenlétével jellemezhető élőhelyfoltok kiterjedését méterben, hosszúság-szélesség paraméterekkel rögzítették. Az élőhelyek természetességének meghatározására az aktuális vegetáció fajkészletét, struktúráját, kiterjedését és degradációs fokát vettük figyelembe és osztályoztuk. Az egyes élőhelyeken, a mintavételek időpontjában jelen lévő veszélyeztető tényezőket és a negatív folyamatokat hatásuk súlyának megfelelően rangsorolva rögzítettük, amennyiben egy adott helyen több veszélyeztető tényező volt megfigyelhető, ott a három legjelentősebb szerepel az adatbázisban.

Az egyes élőhelyek időbeli fennmaradásának és élőhelyi alkalmasság-funkciójának jövőbeli becsléséhez az élőhelyfolt természeti állapotát, térbeli kiterjedését, a tápnövény hajtásszámát és a ható veszélyeztető tényezők számát, mértékét vettük alapul, amelyek tapasztalati értékelésével öt kategóriába sorolódtak. A minősítés során feltételeztük, hogy a vizsgálat időpontjában az élőhelyet érő biotikus és abiotikus hatások, a területhasználat módja és intenzitása a veszélyeztető tényezők száma és mértéke a jövőben nem fog változni. Valamint nem számoltunk az előre meg nem jósolható hatásokkal, mint például az élőhely megsemmisülését okozó beszántás, közút felújítás-fejlesztés, szándékos vegyszerezés, vagy a klímaváltozás hosszú távú hatásaival. Nem számoltunk természetvédelmi beavatkozással vagy kezeléssel, amennyiben az nem volt jelen a területen a vizsgálat időpontjában vagy azt megelőzően.

#### 2.7.2. Ökológiai vizsgálatok

A lárvák fejlődésének menetéről a tápnövényen belül egészen a bábozódásig nem volt rendelkezésre álló információ. 2011. május 6-án kísérleti jelleggel 13 tő kék atracélban vizsgálták a száron belüli fejlődés menetét a Magyarbánhegyes-Csanádapáca közötti műúti élőhelyen. Sajnálatos módon ez az élőhelyfolt később megsemmisült, mivel egy nemesnyáras szegélyében volt, az erdő letermelése következtében. A tápnövények megjelölést követő első vizsgálatára június 1-én került sor, ekkor még vegyesen voltak megfigyelhetők a 3-8 milliméteres lárvák és ki nem kelt peték. A kikelt lárvák gyökér irányába történő rágása volt megfigyelhető, a peterakás helyétől 8-32 cm távolságra jutottak. Június 16-ára egyes példányok elérték a gyöktörzset, míg a száron megfigyelt lárvák száma lényegesen kevesebb volt, mint a peterakási helyek száma. Június 21-én már nem volt a növény szárában megfigyelhető lárva, csak a gyöktörzsben, méretük 17-20 milliméter. Az egyes tövek összes hajtásán megfigyelt peterakási hely 5-30 között változott, azonban minden esetben csupán egy példányt találtunk a gyökérben. Július 24-re a tápnövények elszáradtak, a lárvák elhagyták a rizómát és bebábozódtak. A vizsgálatból megállapítható, hogy az egyedfejlődés során a lárvák nem tűrik meg fajtársak jelenlétét és elpusztítják egymást, tehát egy kék atracélban nagy valószínűséggel egy cincér képes kifejlődni. Ebből adódóan a peték száma nem indikatív az állomány nagyságára, célszerűbb a tápnövény tőszámát alapul venni. Másik fontos megállapítás, hogy a lárvák többsége június második felére éri el a gyöktörzset, ennek gyakorlati és természetvédelmi jelentősége az élőhelyek kezelésének időbeli ütemezése. A korai kaszálások elpusztítják a még száron lévő petéket és lárvákat, amint azonban elérték a gyökérszót védetté válnak (Danyik szóbeli közlés).



## 2.8. Megvalósult természetvédelmi intézkedések és jó gyakorlatok

Az elmúlt évtizedekben nem volt gátja a hatékony védelmi intézkedések kivitelezésének, már ami a rendelkezésre álló tudásbázist jelenti, mivel a faj tápnövénye és élőhelyeinek egy jelentős része már akkor ismert volt. Sajnos azonban egyetlen a fajra irányuló védelmi intézkedés sem került foganatosításra, a kutatásokat leszámítva. Még kijelenthetjük, hogy igen nagyszámú populáció prezentálja a cincért a Dél-Tiszántúlon, ez 28 területileg jól lehatárolható állományt jelent. Mindazonáltal az élőhelyek állapotának ismerete aggodalomra ad okot és amennyiben a következő 10 év során nem születik egy stratégia a faj megmentésére, úgy féltő a populációk döntő hányadának kipusztulása. Napjainkra elértük azt a tudás szintet, mellyel a faj aktív konzervációja tervezhetővé vált és a természetvédelmi beavatkozások időbeli és térbeli fontossága rangsorolható a területek függvényében.

Az atracélcincér megőrzésének egyetlen kulcsa van, mégpedig a kék atracél állományok megőrzése, szűken értelmezve elégséges a tápnövény felszaporítása ahhoz, hogy stabilizáljuk vagy megnöveljük a populációk egyedszámát. Tágabb értelemben nem szabad és nem is lehet a tápnövényt elválasztani a löszgyep vegetációtípustól. Ezért a védelem első lépéseinek az ismert élőhelyek stabilizálása, megőrzése és fejlesztése kell, legyen. Mivel igen nagyszámú élőhelyről beszélünk, ezért ki kell választanunk azon területek körét, melyek prioritásként kezelendők. Ebben segítséget nyújt a faj elterjedési térképe, az egyes élőhelyek térbeli elhelyezkedése, azok tápnövény állományának nagysága, az élőhelyek természetessége. Az így meghatározott területek fogják képezni a hosszú távú fajmegőrzés alapját, amolyan magterületként. Ezen élőhelyek estében elsődleges feladat a veszélyeztető tényezők azonnali felszámolása és a megfelelő természetvédelmi kezelési gyakorlat elindítása, hosszú távú biztosítása.

A kiemelt célterületek a következők:

Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság:

Kezelési egység 3 - Medgyesbodzás-Csabaszabadi műút mezsgyéje

Kezelési egység 6 - Nagybánhegyes-Csanádapáca műút mezsgyéje

Kezelési egység 10 - Magyarbánhegyes-Mezőkovácsháza műút mezsgyéje

Kezelési egység 11 - Mezőkovácsháza-Battonya műút mezsgyéje

Kezelési egység 12 - Kisdombegyház-Kunágota műút mezsgyéje

Kezelési egység 17 - Battonya-Dombegyház műút mezsgyéje

Kezelési egység 26 - Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna mezsgyéje

Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság:

Kezelési egység 29 – Hosszúhetény-Pécsvárad

Kezelési egység 30 – Szekszárd

A területek tulajdon és vagyonkezelői viszonyainak rendezése a természetvédelmi kezelő feladata, így annak formája, hogy milyen eszközzel tudja elérni az aktív fajmegőrzés elindítását a területileg illetékes nemzeti park igazgatóság döntési jogköre.

Az egyes veszélyeztető tényezőkkel kapcsolatos kezelési metodikáknak, mint a cserjésedés, idegenhonos növényfajok inváziója vagy a gyomosodás, hosszú irodalma és elérhető gyakorlati tudásbázisa áll rendelkezésre a természetvédelmi szakemberek számára, így ezen

problémák megoldási lehetőségeit nem részletezzük. Mint ahogy arra se térünk ki részletesen, melyek a legideálisabb élőhelykezelési formák a mezsgyék botanikai és zoológiai értékeinek megőrzésére. Általánosan az élőhelyek kezelése, hasznosítása és fenntartása szempontjából a faj fejlődési fenológiáját szükséges elsődlegesen figyelembe venni. Az imágók aktív időszakában, április – május hónapokban az élőhelyek teljes zavartalanságát kell biztosítani, míg a lárvális fejlődés kezdeti szakaszában, optimális esetben július elejéig, de legkésőbb június második feléig a tápnövény állományok érintetlenségét szükséges fenntartani. Ennek oka, hogy a peték és egy ideig a fejlődő lárvák is a kék atracél szárában találhatóak, így a korai kaszálás közvetlenül gyakorol negatív hatást a következő generáció egyedszámára.

Az egyes élőhelyek számos fejlesztéssel és korlátozással optimalizálhatók a fajvédelem terén, így puffervalsok kialakításával, a szomszédos területeken zajló gazdálkodás egyes résztvevőkenységeinek időbeli és területi korlátozásával (pl. vegyszerhasználat), az élőhelykezelés mozaikolásával és még sorolhatnánk. Ezen intézkedések csak akkor kerüljenek kivitelezésre, ha már az egyes élőhelyek alapszintű védelme és kezelése megoldott.

A konzervációs stratégia második fázisát jelentheti a nagy számú kis méretű populációk hasonló rendszer szerinti kezelése. Nagy valószínűséggel, mire a legfontosabb élőhelyek sorsa stabilizálódik, addigra számos, főleg az elterjedés periferiáján lévő populáció ki fog pusztulni. A jövőbeli kilátásokat értékelve elkerülhetetlen lesz új élőhelyek mesterséges megalapozása, valamint az egyre jobban izolálódó populációk összekötése köztes, „steppingstone” típusú élőhelyfoltokkal. A gyakorlati megvalósításban ez új tápnövény állományok létrehozását jelenti. Bizakodásra ad okot, hogy a kék atracél mesterséges körülmények között jól szaporítható, némileg pionír jellege miatt pedig sikeresen hozhatók létre új állományok, mint ahogy arra már gyakorlati tapasztalat is rendelkezésre áll. A cincér migrációs és kolonizációs képességét ismerve sikeresen fog megtelepedni az új élőhelyeken, amennyiben azok távolsága nem haladja meg a terjedési potenciál értékeit. Ezért is elsődleges cél azon kiemelt populációk megőrzése, melyek a legnagyobb egyedszámokkal rendelkeznek és hosszú távon magterületként szolgálhatnak, mind a faj megőrzése, mind pedig kolonizációs magterületek céljából.

A természetvédelmi szakigazgatás jelenkori helyzetében, bár kívánatos volna, de aligha van realitása az egyes élőhelyek jogi keretek között rögzített területi védelmének. Mindazon által önmagában a jogi védettség még nem biztosítja a faj fennmaradását. Ez sajnálatos, de a természetvédelmi kezelőnek alkalmazkodnia kell az aktuális és valós lehetőségekhez, így első sorban az egyes helyi közösségek megnyerése, informálása és támogatása, valamint a területkezelésben érintett szervezetek és gazdálkodók bevonása a fő feladat a faj védelmébe.

A korábbi tanulmányokban is felvetődött annak lehetősége, hogy az aktív védelem részeként szükséges kidolgozni a faj áttelepítésének, illetve új (akár mesterségesen megalapozott) tápnövény állományokba való betelepítésének módját, protokollját. Ennek realitását igazolja, hogy egyes kiemelt beruházások esetében, mint egy útfelújítás, szükségessé válhat az érintett populációk kitelepítése, megmentése. Továbbá természetvédelmi szempontból biztosnak mondható állományokat csak olyan helyen tudhatunk, ahol mind a területi védettség jogi státusza, mind pedig a természetvédelmi kezelő vagy kezelői jogköre adott, és szavatolni képes a megfelelő védelmet. Mivel ilyen adottságú területen csupán két kicsiny állomány található, ezért a jövőben meg kell vizsgálni annak lehetőségét, hogy milyen keretek között lehetséges a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság vagyongazdálkodásába tartozó területeken

olyan élőhelyfejlesztéseket kivitelezni, mely részcélként az atracélcincér számára másodlagos élőhelyek kialakítását célozza. Szerencsére ezen irányú fejlesztések folynak a Körös-Maros Nemzeti Park területén. Ennek köszönhetően már két telepített atracél állományt sikeresen létrehozta Tótkomlós és Kardoskút területén, melyek bár igen kis kiterjedésűek és tőszámúak, de módszertani vizsgálatok kidolgozására alkalmasak.

Ezen célok által vezérelve 2017-ben megkezdődött a faj áttelepítésének módszertani kidolgozása, mely a „*A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok*” nevű KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001 projekt keretében zajlott. A kutatás során kitűzött cél a faj sikeres betelepítése a mesterségesen létrehozott kék atracél állományokba, valamint a faj áttelepítésének módszertani megalapozása. Ennek során 60 egyed begyűjtésére és új élőhelyen történő szabadon bocsájtására került sor oly módon, hogy a kijelölt nagy egyedszámú állományokból éjjeli egyelés során 30 párt gyűjtöttek be és helyezték át az új élőhelyre. Az éjjeli egyelés DANYIK (2011) vizsgálatain alapszik, mivel ilyenkor az egyedek kevésbé aktívak, valamint a párzó egyedeket is könnyebb begyűjteni. A begyűjtött egyedeket hűtőtáskában 1-2 órán belül, még éjjel a kijelölt élőhelyre szállították és ott szabadon engedték. Az új élőhely a Tótkomlós 0497/1 helyrajzi számon található, körülbelül 60x60 méteres löszgyep rekonstrukció. Az áttelepítés első eredményei bizakodásra adnak okot, mivel a későbbi vizsgálatok alkalmával több peterakási vart sikerült megfigyelni a tápnövények hajtásain. Ezt követően 2018-ban és 2019-ben, tehát a betelepítés második és harmadik évében is regisztráltak imágót, valamint a sikeres szaporodást igazoló peterakási nyomokat. Természetesen egy módszertan kidolgozásához még további kutatásokra van szükség és számos kérdést kell megválaszolni, mint például annak meghatározása, hogy mekkora a legkisebb stabil populációméret.

### **3. Veszélyeztető tényezők**

- A01 Mezőgazdasági művelés alá vonás (kivéve lecsapolás és égetés)
- A02 Mezőgazdasági művelési mód változása (kivéve lecsapolás és égetés)
- A05 Kis táji elemek felszámolása (pl. sövények, kőfalak, nyílt árkok, források, magányos fák) mezőgazdasági parcellák összevonása céljából
- A06 Gyepművelés felhagyása (pl. legeltetés vagy kaszálás megszüntetése)
- A08 Gyepterület kaszálása vagy vágása
- A15 Mezőgazdasági talajművelés (pl. szántás)
- A21 Növényvédő szerek használata a mezőgazdaságban
- E01 Utak, ösvények, vasútvonalak és a kapcsolódó infrastruktúra (pl. hidak, viaduktok, alagutak)
- I01 Az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajok
- I02 Egyéb idegenhonos inváziós fajok (az Unió számára veszélyt jelentő fajokon kívül)
- I04 Problémát jelentő őshonos növény- és állatfajok
- J04 Kevert forrású talajszennyezés és szilárd hulladékok (kivéve kibocsátások)
- L02 Fajösszetétel változás természetes szukcesszió következtében (más, mint a mezőgazdasági vagy erdészeti gyakorlat által okozott közvetlen változás)

Az atracélcincér élőhelyeit szinte kizárólag az úgynevezett mezsgyéken fennmaradt löszgyep maradványok alkotják, melyek kicsi kiterjedésű, keskeny, lineáris gyepsávok a vonalas létesítmények (utak, vasutak, csatornák) szegélyében. Mivel élőhelyei erősen érintettek antropogén pontszerű és diffúz behatásokkal, valamint különböző biológiai inváziókkal, ezért a faj fennmaradásának kulcskérdése az élőhelyek megőrzése.

2017-ben 308 élőhelyfoltot vizsgáltak meg a Dél-Tiszántúlon az aktuális veszélyeztető tényezők típusát és mértékét rögzítve. Az eredményekből egy igen kedvezőtlen kép körvonalazódik, miszerint csupán 18 olyan élőhelyfoltot találtunk, ahol nem volt jelen veszélyeztető tényező, illetve amennyiben volt, az napjainkra megszűnt. Ezzel szemben 290 folt területén legalább egy degradációs faktor jelen van, azon pontok száma ahol egy veszélyeztető tényezőt találtunk 103, két jelentős veszélyeztető hatással érintett élőhelyek száma 109, valamint a legjobban veszélyeztetett, három számottevő és az élőhely hosszú távú fennmaradást veszélyeztető faktorról érintett területek száma 78.

A mezsgyék esetében az egyik legjelentősebb veszélyeztető tényezőként az elszántást – beszántást, mint az élőhelyet azonnal felszámoló destruktív tevékenységet szokták említeni. Ezzel szemben, bár az élőhely nem azonnali leromlását és megszűnését eredményezi, de a leggyakrabban jelen lévő veszélyforrás a vegetáció gyomosodása (199 vizsgálati ponton). Ez jellemzően más negatív hatások következménye, így egyes fajok miatt kialakuló nitrofil gyomtársulás, vagy a mezőgazdasági szántóterületekről érkező (olykor szándékos) vegyszerek és tápanyagok bemosódása, esetleg az intenzív taposás vagy cserjeirtást követően a terület magára hagyása is gyomosodást vált ki.

Az élőhelyeket korábban hagyományosan legeltetéssel és/vagy kaszálással hasznosították, ez a kezelési forma képes volt hosszú ideig megőrizni a vegetáció jó természeti állapotát, továbbá meggátolta a beerdősülést is. E hasznosítási formák jobbra feledésbe merültek és kezelés híján beindult a cserjék robbanásszerű terjeszkedése, mely az egyik legsúlyosabb hatás, ami (108 élőhelyfolt) a hosszú távú fennmaradást veszélyezteti. A legjelentősebb élőhely rontó fajokként a kőkökény (*Prunus spinosa*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), veresgyűrűsornya (*Cornus sanguinea*), közönséges orgona (*Syringa vulgaris*), vadrózsa

(*Rosa canina* s.l.) és a mezei szil (*Ulmus minor*) sarjai jelentkeznek. A fehér akácot (*Robinia pseudo-acacia*) általánosan használták szegélyfásításra, így a dél-tiszántúli élőhelyek közel egyharmadán (91 kékatracél foltban) jelen van, mint problémaforrás. Az idős, viszonylag távol álló szoliter fák esetében a mellettük fellépő nitrofil gyomosodás, valamint a gyökérsarjak a fő probléma. Az utak szegélyfásítása egy jelenleg is tartó folyamat, mely leginkább a még jobb állapotú mezsgyeszakaszokat érintik. Leggyakrabban hegyi juhart (*Acer pseudoplatanus*), amerikai kőrist (*Fraxinus pennsylvanica*) és turkesztáni szilt (*Ulmus pumila*) ültetnek. A fasortelepítés az élőhelyfoltok valamivel több, mint 10 %-án van jelen és veszélyezteti azokat, hasonlóan a mezsgyék elszántásához. A beszántás miatti élőhelyvesztés napjainkra kisebb jelentőséggel bír, mint az elmúlt évtizedekben, ennek oka, hogy jobbra elfogytak a beszántható területek vagy a további beszántást a fasorok, mint fizikai akadályok nem teszik lehetővé.

Az idegenhonos fajok hatása meglepően csekély a vizsgált élőhelyek esetében, mindösszesen 12 területen volt megfigyelhető, azonban érdemes megemlíteni, hogy idegenhonos, inváziós növényfajokkal erősen és régebb óta fertőzött területeken már nem találunk alkalmas élőhelyet, valamint e kategóriába nem értjük bele az akácot, azt külön kezeljük.

Egyéb növényfajok tekintetében a nád (*Phragmites australis*) terjedése és monodominánsá válása jelentkezik még számottevően, egy-egy esetben a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), a lepényfa (*Gledichia triacanthos*) és a szürkenyár (*Populus canescens*), valamint a hamvas szeder (*Rubus caesius*) is megjelenik.

Az olyan veszélyeztető tényezők, mint a személtlerakás, illegális mezőgazdasági bejárók létesítése, a szándékos gyomirtó használat vagy a taposás lokálisan veszélyeztetik a faj egyes állományainak fennmaradását.

Számos esettel találkozunk, amikor a rossz területkezelés veszélyezteti az élőhelyet. A legnagyobb területi érintettséggel a vonalas létesítmények vagyongazdálkodói által foganatosított gépi kaszálás van jelen. Problémát a kaszálás időbeli ütemezése, a túl korai, illetve a túl gyakran végzett kaszálás jelenti. Sok esetben pont ez a mezsgye kezelés akadályozza meg a cserjék térnyerését és tartja fenn az élőhelyet, a másik oldalon viszont homogenizálja a löszmezsgyék fajkészletét, a tápnövény korai kaszálása pedig ellehetetleníti a peterakást vagy a még szárban fejlődő lárvákat pusztítja el. A nem tervszerű vagy egyszeri beavatkozásoknál a mezsgyék cserjeirtását kell kiemelnünk, amely önmagában kívánatos tevékenység lenne, azonban ezt sok esetben totális gyomirtók használatával érik el. Ilyen esetben a cserjék alatti és körüli gyepterületet is megsemmisítik, a helyét pedig ruderalis gyomvegetáció veszi át. A mechanikai, főleg szárazzóval kivitelezett cserjementesítés se nevezhető a gyakorlatban kedvezőbbnek. Főleg a záródott cserjések alatt kialakult csupasz talajfelszín gyorsan birtokba veszik a generalista gyomfajok. A szárazzást követően a területet legtöbbször magára hagyják vagy égetik, mind két eset a zavarást tűrő s kedvelő növényfajoknak kedvez.

Az elmúlt években új veszélyeztető tényezőként jelent meg a közutak felújítása, amely várhatóan a jövőben még hangsúlyosabbá válik. Ezen okból már kisebb állományok megsemmisülése bekövetkezett, így Kaszaper és Mezőkovácsháza műút jobb oldalán, a dombegyházi Aradi út mentén, valamint a 2018-as évben a Medgyesbodzás Csabaszabadit összekötő műút pályatestének újra burkolása során.



6. ábra: Élőhelyet veszélyeztető tényezők: szándékosan gyomirtóval „kezelt” mezsgye (bal felső kép), teljes szélességében és intenzíven kaszált mezsgye (jobb felső kép), útfelújítás során megsemmisült mezsgye (bal alsó kép), fasor telepítése löszmezsgyére és kezelése kaszálással (jobb alsó kép)

## **4. A cselekvési program célkitűzései és intézkedései**

### **4.1. Jogszabályi, intézményi, adminisztratív intézkedések**

A faj jelenleg a legmagasabb szintű jogi természetvédelmi oltalomban részesül. Az élőhelyek esetében 5 % alatti a természetvédelmi oltalomban részesülő terület, bár az elmúlt években felerősödött az igény több állomány élőhelyéül szolgáló mezsgye helyi jelentőségű védett természeti területté nyilvánítására. Azonban figyelembe véve a jelenlegi állapotot, a védetté nyilvánítás önmagában nem képes megoldani az élőhelyek degradációjának megállítását és megőrzését.

Mivel a sikeres fajvédelem első sorban az élőhelyek megőrzésén és fejlesztésén alapul, ami csak aktív beavatkozásokkal érhető el, ezért önmagában a jogi szabályozás már nem elégséges.

A jövőbeli sikeres cselekvés kulcsa azon állami szereplők bevonása, melyek egyrésztől kezelői a területeknek vagy valamilyen morális érdeke fűződik a faj védelméhez, másrésztől olyan pénzügyi és munkaerői eszközrendszerrel bírnak, hogy az egyes intézkedéseket képesek legyenek végrehajtani. A természetvédelmi kezelőnek együttműködési megállapodásokat lenne szükséges kötnie ezekkel a szervezetekkel és intézményekkel.

### **4.2. Fajmegőrzési tevékenységek**

Kommunikáció és együttműködés kialakítása az élőhelyek vagyongazdálkodóival: Elsőként a területileg érintett tulajdonosokkal és vagyongazdálkodókkal szükséges felvenni a kapcsolatot és kialakítani az élőhelyek megfelelő kezelésének gyakorlatát.

A kiemelt élőhelyek azonnali kezelése: A prioritizált élőhelyeken (2.8. fejezetben ismertetve) jelenlévő veszélyeztető tényezők felszámolásával.

A természetvédelmi kezelések foganatosítása az élőhelyeken, úgy mint:

- az élőhelyeken fellépő növényi inváziók és cserjésedés kezelése
- mezsgyék hagyományos kezelésének helyreállítása az élőhelyek fenntartása érdekében

Új élőhelyek megalapozása: potenciális termőhelyek kiválasztása és kék atracél állományok létrehozása.

Monitorozás a fajvédelmi terv 4.3. pontja szerint.

### 4.3. Monitorozás és kutatás

A faj jövőbeli intenzív monitorozása erősen ajánlott, ennek tükrében az alábbi módszert javasolom alkalmazni MERKL és KOVÁCS (1997), valamint KOVÁCS (2004) vizsgálati módszertanát alapul véve:

*A faj monitorozására alkalmas fenofázisok:*

- imágó, pete/lárva

*A faj monitorozásának optimális időpontja:*

- imágó: április 15 – május 10 között (időjárástól függően lehet +/- 1 hét)
- pete/lárva: május eleje – június eleje. Az élőhelyek kaszálása miatt érdemes május közepéig, de legkésőbb végéig elvégezni.

*A faj monitorozásának optimális napszak:*

- imágó: a nap bármely szakában, mennyiségi vizsgálat esetén szürkülettől pirkadatig vagy rossz (borús, esős) időjárási körülmények között
- pete/lárva: a nap bármely szakában

*Jelenlét/hiány vizsgálatokra alkalmazható módszerek:*

- imágók egyelő keresése a nap bármely szakában a megjelölt időszakban
- peterakási var keresése a nap bármely szakában a megjelölt időszakban
- a két módszer együtt is végezhető, mivel kis állományok esetén az imágók egyedszáma észlelési küszöb alá esik, ilyenkor a peterakási varak keresése jelentheti a sikeresebb módszert

*Relatív abundancia meghatározásra alkalmas vizsgálati módszerek:*

- imágók éjjeli egyelése a tápnövényről a megjelölt időszakban, valamilyen viszonyítási rendszert alapul véve, így egységnyi területre vagy transzektre vonatkoztatva
- peterakási varak számolása a nap bármely szakában a megjelölt időszakban. A mintavételek standardizálása a keresési ráfordításra (időre), a vizsgált tápnövény tőszámára, vagy területi egységre kell, hogy történjen.

*Populációnagyság meghatározásra alkalmas vizsgálati módszerek:*

- imágók éjjel történő jelölés/visszafogás vizsgálata
- azon állományok esetében ahol kivitelezhető a tápnövény pontos tő- és hajtásszámának meghatározása a peterakási varak tövenként történő leszámolása

*A vizsgálatok során rögzítendő élőhelyi változók:*

- élőhelyfolt (tápnövényfolt) kiterjedése m<sup>2</sup>-ben (hossz és szélesség megjegyzésben megadható)
- tápnövény minimális (becsült) hajtásszáma adott élőhelyfoltban
- tápnövény maximális (becsült) hajtásszáma adott élőhelyfoltban
- élőhelyfolt természetessége
- élőhelyfolt sérülékenysége, hosszú távú fennmaradásának esélye
- veszélyeztető tényezők
- élőhelyfolt izoláltsága



*Származtatott adatok:*

- a faj jelenléte: igen/nem
- a vizsgált populáció becsült nagysága (egyedszáma)
- a vizsgált populáció/állomány relatív abundanciája
- az élőhelyfolt veszélyeztetettsége

*Értékelés:*

- a faj hosszú távú fennmaradásának valószínűsége
- a megőrzést szolgáló természetvédelmi intézkedések típusa és sürgőssége

*A monitorozás gyakorisága:*

- egyes kijelölt populációk állomány nagyság változás és trendmonitorozását 1-3 évente célszerű elvégezni
- a faj ismert összes élőhelyének és a potenciális élőhelyek teljes körű felmérését KOVÁCS (2004) javaslata alapján 1-3, de legalább 3-5 évente szükséges elvégezni

#### **4.4. Környezeti nevelés, kommunikáció**

A faj tipikus élőhelyei jó ideje ismertek a szakemberek és az érdeklődő laikusok körében, így csupán a részletes és teljes elterjedési adatokat kell érzékeny információként kezelni a szélesebb körű publicitás tekintetében.

A faj sikeres megőrzésének kulcsfontosságú eleme az élőhelyek kezelését végző vagyongazdálkodók és települési önkormányzatok informálása és bevonása az élőhelyek fenntartásába és fejlesztésébe. Ez megkerülhetetlen a tulajdonviszonyok miatt. Az egyeztetéseket és a kezeléseket irányelveinek meghatározást a területileg illetékes természetvédelmi kezelőnek kell koordinálnia.

Az élőhelyek közvetlen környezetében gazdálkodó földtulajdonosokat tájékoztatni kell a szomszédságukban lévő természeti értékekről és felhívni a figyelmüket a felelőségük fontosságáról. Ennek növelésére az élőhelyeken információs táblák elhelyezése lenne szükséges.

A faj elterjedési területén több, lokális természetvédelmi szervezet és egyesület működik, melyek nagy segítséget nyújthatnak az élőhelyek védelmében, valamint az érintettekkel való rendszeres kapcsolattartásban. Ennek elősegítése érdekében az illetékes természetvédelmi kezelőnek szorosabb együttműködést kell szorgalmaznia ezekkel a szervezetekkel.

## 4.5. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata

A fajmegőrzési tervet felül kell vizsgálni

– legalább 10 évente, ezen időszak alatt legalább kétszer (ideális esetben legalább háromszor) megvalósul a faj teljeskörű felmérése, illetve az intenzív, mennyiségi adatok monitorozására kijelölt állományok vizsgálata legalább három alkalommal megvalósul.

– mivel a faj állományainak és élőhelyeinek állapota gyorsan változik ezért a fajmegőrzési terv 10 évenkénti felülvizsgálata indokolt mindaddig, amíg a védelmi intézkedések nem teljesülnek legalább az ismert élőhelyek felén.

## 4.6. Intézkedések összesítése

Intézkedés típusa	Intézkedés	Prioritás	Időtáv (az intézkedés sürgőssége)	Megjegyzés
Intézményi és adminisztratív intézkedés	A faj jelentősebb élőhelyeinek helyi jelentőségű védett természeti területté minősítése	2	rövidtáv	
Intézményi és adminisztratív intézkedés	Ez egyes kezelési egységeken szükséges természetvédelmi intézkedések kidolgozása a területi kiterjedés, ráfordított idő, eszköz és költségigény bontásában	1	rövidtáv	Természetvédelmi kezelő feladata
Intézményi és adminisztratív intézkedés	Az élőhelyek megőrzésének integrálása az érintett önkormányzatok területfejlesztési tervébe	1	rövidtáv	
Intézményi és adminisztratív intézkedés	Gazdálkodók és területkezelők számára útmutató elkészítése az ideális és kedvező élőhelykezelésről	1	rövidtáv	pár oldalas broszúra formájában
Beruházás	A faj jelentősebb élőhelyein információs táblák elhelyezése	2	rövidtáv	
Kezelés	Mezsgyék fenntartása és kezelése kaszálással	1	folyamatos	
Kezelés	Idegenhonos inváziós növényfajok eltávolítása	1	folyamatos	
Kutatás	A faj és élőhelyeinek monitorozása a fajmegőrzési tervben szereplők szerint	1	folyamatos	
Kommunikáció	Az érintett önkormányzatok és állami területkezelő szervekkel (közút fenntartó) való egyeztetés és partnerség kialakítása	1	folyamatos	A természetvédelmi kezelőnek kell kezdeményeznie és koordinálnia
Kommunikáció	Érintett gazdálkodókkal való egyeztetés és partnerség kialakítása	2	rövidtáv	

Kommunikáció	Helyi természetvédelmi szervezetekkel és egyesületekkel való egyeztetés és partnerség kialakítása	2	folyamatos	
Beruházás, Kezelés	Új élőhelyek kialakítása a természetvédelmi kezelésért felelős intézmény vagyonkezelésében lévő területeken	1	középtáv	

7. ábra: Az atracélcincér cselekvési programjának összefoglaló táblázata

## **5. Irodalomjegyzék**

- CSATHÓ A. I. (2006): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) monitorozása a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén I.– Kutatási jelentés, Natura 2000 Kutatási program. 58 pp.
- CSATHÓ A. I. (2007): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) monitorozása a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén II. – Kutatási jelentés, Natura 2000 Kutatási program. 58 pp.
- CSATHÓ A. I. (2008): Mezsgyék kutatása a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. – Kézirat, Battonya. 132 pp.
- CSATHÓ A. I. (2009): Új adatok az atracélcincér – *Pilemia tigrina* (Mulsant, 1851) – elterjedéséhez a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén (Coleoptera: Cerambycidae) – *Crisicum* 5: 137-145.
- DANYIK T. (2009): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) állomány nagyság vizsgálata a Mezőkovácsháza-Battonyai út mentén – Kutatási jelentés, Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 18 pp.
- DANYIK T. (2010): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) elterjedésének vizsgálata a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. – Kutatási jelentés, Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 10 pp.
- DANYIK T. (2011): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) populációdinamikájának vizsgálata és védelme a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. – Diploma dolgozat, Nyugat Magyarországi Egyetem, Sopron. 62 pp.
- DANYIK T. (2018): Az atracélcincér (*Pilemia tigrina*) és élőhelyeinek természetvédelmi helyzetképe a Dél-Tiszántúlon - *Crisicum* 10: 169-192.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 199 pp.
- GASKÓ B. (1999): Csongrád megye természetes és természetközeli élőhelyeinek védelméről III. Adatok a Maros folyó alsó Szakasának élővilágához. – A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, *Studia Naturalia* 2: 1–282.
- HARASZTHY L. szerk. (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon – Pro Vértes. Közalapítvány, Csákvár. 277-281.
- HEGYESSY G. – KOVÁCS T. – MÁRKUS A. – SZALOKI D. (1999): Adatok a Körös–Maros Nemzeti Park cincérfaunájához (Coleoptera: Cerambycidae). – *Crisicum* 2: 165-184.
- HOLZSCHUH, C. (1984): Beschreibung neuer Arten aus der unmittelbaren Verwandtschaft von *Phytoecia* (*Pilemia*) *tigrina* Mulsant (Cerambycidae, Col.). – *Koleopterologische Rudschau* 57: 167-175.
- KASZAB Z. (1971): *Cincérek-Cerambycidae*. – Fauna Hungariae 106., Akadémia Kiadó, Budapest. 283 pp.
- KAUFMANN E. (1914a): Képek a Mecsek-hegység bogárvilágából. – *Különlenyomat a Mecsek Egyesület 1913-iki évkönyvéből*. Pécs, 35 pp.
- KAUFMANN E. (1914b): Pécs város és Baranyavármegye bogárfaunája. 95 pp.
- KOVÁCS T. (1997): Beszámoló a Körös-Maros Nemzeti Park területén végzett cincérfaunisztikai kutatómunkáról (Coleoptera, Cerambycidae). – Kutatási jelentés, Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, 19 pp.
- KOVÁCS T. (1998): Magyarországi cincérek tápnövény- és élőhelyadatai II. (Coleoptera, Cerambycidae). – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 22 (1997): 247–255.
- KOVÁCS T. (2004): Atracélcincér (*Pilemia tigrina*) – KvVM Természetvédelmi Hivatal Fajmegőrzési tervek. 25 pp.

- KOVÁCS T. (2005): Adatok a *Pilemia tigrina* (Mulsant, 1851) magyarországi elterjedéséhez és életmódjához (Coleoptera: Carambycidae). – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* **29**: 145–150.
- KUTY D. (1897): Coleoptera. *A Magyar Birodalom állatvilága (Fauna Regni Hungariae), A Magyar Birodalomból eddig ismert állatok rendszeres lajstroma. III.*, K. M. Természettudományi Társulat, Budapest, 213 pp.
- SVÁCHA, P. (2001): 7. Unterfamilie: Lamiinae. - In: KLAUSNITZER, B. (ed.): Die Larven der Käfer Mitteleuropas, Heidelberg; Berlin: Spektrum, Akad. Verl. (*Die Käfer Mitteleuropas*) **6/5**: 248–298.
- VIERTL A. (1894): Emléklapok Pécs sz. kir. város múltjából és jelenéből. ÁGH T. (szerk), Pécs, pp: 39–61.

## 6. Mellékletek

### 1. melléklet: A Dél-Tiszántúlon 2013-2019 között gyűjtött biotikai adatok

faj_latin	mintavetel_eve	egyedszam_larva_pete_bab	egyedszam_osszes_(ivar_nincs_hatarozva)	gyakorisagi viszonyok	tapnoveny_hajtas_min.	tapnoveny_hajtas_max.	elohely_kiterjedese_(m2)	tapnovenyfolt_azonosito	Kezelési egység	EOV_X_pont	EOV_Y_pont
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	1	2	24	783413	123316
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	5	5		15	15	1	3	25	783121	115406
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		50	80	140	4	25	783111	115372
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	6	6		5	5	0,25	7	27	781487	108759
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		5	5	0,25	8	27	781418	108437
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	60	4	9	26	781514	106088
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	1	1		11		791596	106024
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	10	20	4	12	26	781278	106316
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	10	10	2,25	13	23	788158	114221
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		15	15	2	14	23	788284	114449
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		7	7	0,25	15	23	788312	114511
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	7	7	0,75	16	23	788330	114580
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	3	17	23	788362	114599
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		15	20	18	18	20	793844	113474
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	50	6	20	19	795919	110457
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		50	50	4	21	19	795513	110411
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		30	40	6	22	19	795604	110432
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	40	50	4	26	22	788403	111807
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	30	1	27	22	788304	111586
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	30	30	16	28	22	788270	111505
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		50	50	20	31	22	788096	111122
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		50	50	30	33	22	788057	111063
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	7	9		30	30	3	34	22	787962	110891
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	3	35	22	788005	110969
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	70	40	36	22	788254	111501
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		10	10	3	37	22	788267	111537
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	6	38	22	788279	111571
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		10	10	1	39	22	788293	111604
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	1	41	21	790774	106321
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	40	40	1	42	21	790860	106211
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	4	43	21	790922	106131
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	4	44	21	791008	106020

<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	4		10	15	15	46	21	794476	103678
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	70	2	48	21	794668	104895
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		15	15	0,75	51	8	792201	124098
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		5	5	1	54	8	791827	123524
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		50	50	35	55	8	791873	123479
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		8	8	0,5	56	8	792319	124317
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	40	18	57	8	792348	124343
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		15	15	2,25	58	8	792413	124380
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		50	50	9	60	13	804285	119917
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		15	15	2	61	13	804246	119872
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	50	8	62	13	804215	119826
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		10	10	2,25	63	13	804193	119805
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		20	20	1	64	13	803652	119098
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		10	10	3	65	13	803616	119047
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		50	50	16	66	13	803598	119024
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	50	24	67	13	803575	118997
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	70	60	68	13	803543	118963
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	20	69	13	803526	118928
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	15	15	2	70	13	803412	118784
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		5	5	1	71	13	803048	118300
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	15	15	2,25	72	13	802910	118112
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	10	10	2,25	73	13	802858	118045
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	30	40	6,75	74	13	802845	118025
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	6	75	13	802802	117966
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		30	30	25	76	13	805118	121018
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	5	5	1	77	13	805148	121057
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	15	78	13	805157	121072
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		40	40	8	79	13	805186	121103
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	10	84	6	790985	130674
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	50	0,25	101	6	792095	129794
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		20	20	0,25	106	7	794903	126304
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		10	10	0,5	112	7	794513	126019
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		25	25	0,25	118	12	806021	118778
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	3		40	40	1	129	12	806927	117832
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	25	10	146	1	808028	135650
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	50	60	4,5	147	1	807930	135478
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		20	20	1	148	4	800818	128308
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		30	30	2	151	4	800709	128211
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		50	60	3	153	4	800258	127752
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		10	10	0,5	157	4	800083	127540
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		50	70	45	158	4	799951	127384
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	1	164	2	809810	131545
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	5	5		40	50	50	166	2	809485	131490
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	8	167	2	809400	131478
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	7	7	0,25	168	2	809236	131449

<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	6		50	70	60	170	14	812631	117316
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		50	70	100	173	14	814323	115655
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	8	8	1	175		800120	111942
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	30	40	25	176	11	796879	117128
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	70	100	177	11	796927	117078
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		40	50	30	179	11	797056	116870
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		20	30	40	186	11		
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	6	6		40	50	50	188	11	797720	115921
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		30	30	4	195	11	796909	117122
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		4	4	1	200	11	794555	118158
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		15	15	4	201	11	794629	118140
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	4	4		15	20	6	203	11	794955	117976
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		50	100	100	206	11	795212	117858
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	3		20	20	0,5	207	11	795516	117719
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	5	5		50	50	6	208	11	795547	117691
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		10	15	1	211	11	795493	117708
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	40	40	4	212	9	788798	122639
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		15	15	4	213	9	788770	122676
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		30	45	6,25	217	9	787947	123607
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	4		11	11	1	220	3	797923	131899
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	3		50	50	4	222	10	797831	122334
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		15	15	4,5	225	10	797276	121527
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		50	50	35	227	10	797071	121143
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	4		50	60	20	228	10	797052	121110
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	3		50	50	15	229	10	796977	120981
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		20	20	2,25	231	10	796925	120880
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	5		15	15	2	232	10	796988	120998
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	7	8		9	9	0,25	235	10	797291	121529
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	5	5		17	17	1	236	10	797409	121711
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	5	7		2	2	0,09	237	10	797573	121958
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	3	5		15	15	1	238	10	797610	122011
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		3		50	50	9	244	10	797799	122267
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		50	60	12	248	10	797963	122533
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		20	20	3	251	18	805842	105009
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		5	5	0,25	257	18	805853	105034
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	3		50	50	4	267	17	807299	110850
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	3		50	70	40	270	17	806864	110344
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		20	20	16	272	17	806750	110243
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	3		10	10	0,25	273	17	806733	110230
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	1	274	17	806654	110173
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		30	30	8	275	17	806617	110149
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		40	40	8	276	17	806584	110130
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		20	20	4	277	17	806548	110100
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		10	10	4	278	17	806505	110067
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		20	30	100	279	16	811622	108810



<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	1	1		280	15	811892	110769
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	13	13	10	281	15	811681	111042
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	25	25	1	282	15	811435	111581
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		15	15	1	288	3	798209	132782
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		30	30	9	293	3	798189	133585
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		50	50	12	297	3	798022	133740
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		40	40	1	298	3	797999	133768
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	3		50	60	5	299	3	798220	132832
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	9	300	3	798006	131736
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		20	25	1	306	5	801470	127051
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	4	4		50	80	40	307	5	801093	126899
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		2		50	80	14	308	5	801079	126881
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	1		20	20	2	311	10	798130	122727
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		15	20	2	314	10	798290	122955
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	3		50	60	17,5	315	10	798501	123239
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	3		20	30	35	316	10	798511	123260
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	3		30	40	2	317	10	798561	123330
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		50	50	2	319	10	798631	123420
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		1		20	30	2	320	10	798766	123616
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	1	2		20	30	2	323	10	798507	123278
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	20	20	0,25	327	10	798200	122850
<i>Pilemia tigrina</i>	2017		0	nincs	10	15	1	328	10	798157	122791
<i>Pilemia tigrina</i>	2017	2	2		50	100	20	329	18	805223	105317