

SZAKDOLGOZAT

Barcza Boglárka

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Természetvédelmi mérnök alapképzési szak

Mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*) felmérés
az Alsó- Zala-völgyben

Belső konzulens:	Dr. Bódis Judit egyetemi docens
Belső konzulens intézete/tanszéke:	Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet Természetvédelmi Biológia Tanszék
Külső konzulens:	Búzás Előd Természetvédelmi őr
Készítette:	Barcza Boglárka E71LCE nappali tagozat

Készthely

2024

Tartalomjegyzék

TARTALOMJEGYZÉK.....	3
ÁBRAJEGYZÉK.....	4
1. BEVEZETÉS.....	5
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
2.1. A MOCSÁRI KOCKÁSLILIOM (<i>Fritillaria meleagris</i> L.) JELLEMZÉSE.....	5
2.1.1. Rendszertani besorolása.....	5
2.1.2. Morfológiai jellemzés.....	6
2.1.3. Egyedfejlődés.....	8
2.1.4. Életciklus és szaporodás.....	9
2.1.6. Természetvédelmi státusz.....	10
2.2. A KOCKÁSLILIOM HAZAI ELTERJEDÉSE.....	10
2.2.1. Élőhelyének jellemzése.....	10
2.3. NATURA 2000-ES TERÜLETEK.....	11
2.4. KÖZÖSSÉGI ADATGYŰJTÉS.....	11
3. ALKALMAZOTT MÓDSZER.....	12
3.1. ALSÓ-ZALA-VÖLGY BEMUTATÁSA.....	12
3.2. A FELMÉRÉS MÓDSZERE.....	14
3.2.1. A közösségi adatgyűjtés előkészületei.....	14
3.2.2. Az adatgyűjtés metodikája.....	16
3.2.3. A közösség adatgyűjtés évei.....	17
3.3. EGYÉNILEG FELMÉRT TERÜLETEK.....	18
3.4. BESZÉLGETÉS LEKICS TIBORRAL.....	20
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	21
4.1. A KÖZÖSSÉGI ADATGYŰJTÉS EREDMÉNYEI.....	21
4.2. EGYÉNI FELMÉRÉS EREDMÉNYE.....	25
4.3. LEKICS TIBOR SZAKDOLGOZATÁHOZ KAPCSOLÓDÓ EREDMÉNYEK.....	27
4.3.1. Az adatgyűjtés módszere 1992-ben.....	27
4.3.2. Lekics Tibor eredményei.....	27
4.4. EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE.....	29
5. KÖVETKEZTETÉS ÉS JAVASLAT.....	31
6. ÖSSZEFOGLALÁS.....	32
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	33
IRODALOMJEGYZÉK.....	34
INTERNETES FORRÁSOK.....	36

Ábrajegyzék

1. ábra: *Fritillaria meleagris* L. (Forrás: Saját)
2. ábra: *Fritillaria meleagris* nektáriumai a lepellevelek belső oldali tövében (Forrás: Saját)
3. ábra: *Fritillaria meleagris* toktermése (Forrás: Saját)
4. ábra: *Fritillaria meleagris* L. elterjedése Magyarországon Magyar Flóratérképezési Program Adatbázisa [4] alapján, kiegészítve (Forrás: Bódis et al., 2020)
5. ábra: Alsó-Zala-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, HUBF20037 (Forrás: Google Earth/Búzás Előd)
6. ábra: kockásliliom gyűjtő űrlap az Open Bio Maps alkalmazásban (Forrás: Búzás Előd)
7. ábra: 2024-ben egyénileg felmért területek (Forrás: Google Earth/Saját)
8. ábra: Második katonai felmérés 1819-1869 a Zala-folyó eredeti medréről (Forrás: Internet5)
9. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 1 (Forrás: Búzás Előd)
10. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 2 (Forrás: Búzás Előd)
11. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 3 (Forrás: Búzás Előd)
12. ábra: 2022-2023 év eredményei, oszlopdiagrammal szemléltetve (Forrás: Búzás Előd)
13. ábra: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság tulajdonában lévő adatok a felmérés évei előttről (Forrás: Búzás Előd)
14. ábra: Egyéni felmérés során felvett adatok (Forrás: Búzás Előd)
15. ábra: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisába felvett adatok 2024-es évben (Forrás: Búzás Előd)
16. ábra: Egyénileg felvett adatok (Forrás: Búzás Előd)
17. ábra: Kockásliliom elterjedése, szántók és meliorizált szántók elhelyezkedése 1 (Forrás: Lekics, 1992)
18. ábra: Kockásliliom elterjedése, szántók és meliorizált szántók elhelyezkedése 2 (Forrás: Lekics, 1992)

1. Bevezetés

Hazánk jelenleg 782 (ebből fokozottan védett: 87) védett növényfajnak ad otthont (Internet1). Állományaik fenntartásához a fajsztű védelem mellett elengedhetetlen az élőhelyeiknek, illetve azok előfordulási helyeinek védelme. A területsztű védelem egyfajta gátat szab, megakadályoz olyan antropogén hatásokat melyek káros és/vagy visszafordíthatatlan változásokat idéznek elő védett növényeink állományában.

Védett növényeink élőhely- és előfordulási helyeinek feltérképezésére legalkalmasabb módszer a *citizen science*, azaz a közösségi felmérés, amely a tudományos kutatásba résztvevőkként vonja be a hétköznapi embereket.

A 2016-ban az év vadvirágának választott kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.) állományának és elterjedésének feltérképezését, az Alsó-Zala-völgy üde gyepterületein a *citizen science* módszerrel sikerült megvalósítani. Az első közösségi felmérésre az 1990-es évek elején került sor, amelyről, Lekics Tibor 1992-ben írt A *Fritillaria meleagris* L. elterjedése a Zala-völgyében című szakdolgozatában olvashatunk. Lekics Tibor szakdolgozata és a munkájáról folytatott elbeszélgetés alapjául szolgált az egyéni felméréseimnek, és dolgozatom elkészítéséhez.

A második közösségi felmérésre 2022-2023-ban került sor Búzás Előd Természtvédelmi Őr és Dr. Bódis Judit egyetemi docens koordinálásával. A felmérés a Balaton-felvidéki Nemzeti Park munkáját támogatta, hasznos adatokat szolgáltatva a terület védelméhez.

Szakdolgozatomban bemutatásra kerül a kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.), a kockásliliom élőhelyeinek és elterjedésének feltérképezése céljából szervezett közösségi adatgyűjtések módja, eszközei és eredményei, valamint a lényegesebb eredmények összehasonlítása és az abból levonható következtetések ismertetése.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.) jellemzése

2.1.1. Rendszertani besorolása

RØNSTED és munkatársai (2005) molekuláris genetikai vizsgálata eredményeként a *Fritillaria* nemzetség monofiletikus leszármazású (egy közös őstől származó növények csoportja, az ő és a leszármazott növények összessége) és közeli rokona a liliomoknak (*Lilium*). A kockásliliom a *Fritillaria* alnemzetségbe sorolható, amelyről megerősítették, hogy polifiletikus (olyan csoport melynek tagjai több különböző őstre vezethető vissza, ez egyedek hasonló jellemvonásai egymástól függetlenül alakultak ki) (Day et al., 2014). Közös jellemvonásuk a talajban elhelyezkedő, két húsos allevéből álló hagyma (Turtill et al., 1980).

2.1.2. Morfológiai jellemzés

Gömbölyded, húsos hagymái a talajban mélyen helyezkednek (Lekics, 1992). Szára vékony, hengeres, elágazásokat nem találunk rajta, disztichonos állású (kétsoros) szárölelő lomblevele ép széllel és párhuzamos erezettel rendelkezik, felszínét viasz vonja be (Bódis et al., 2020).

Magányos (ritkább esetben előfordul kettő) virága (1. ábra) lepellevelekből áll, melynek sajátos mintázatról kapta a kockásliliom nevet. Mintázatát a rózsaszín különféle árnyalatai adják, de ismert fehér és sárgás változata is. Hazai állományainak színei területenként eltérő, Zala megyében sötét vörösesbarna, Rába-völgyi állományokban előfordul a fehér színváltozat, mely igen ritkának számít, míg a Beregi-síkon halványabb rózsaszínű virágok pompáznak. A lepellevelek tövében nektárium (nektárt kiválasztó növényi mirigy) (2. ábra) helyezkedik el (Bódis et al., 2020).



1. ábra: *Fritillaria meleagris* L. (Forrás: Saját)



2. ábra: *Fritillaria meleagris* nektáriumai a lepellevelek belső oldali tövében (Forrás: Saját)

2.1.3. Egyedfejlődés

Zhang (1983) a kockásliliom egyedfejlődését hat stádiumra osztotta 1. Életképes magvak a talajfelszínen helyezkednek el. 2. A csíranövény egy sziklevélből és egy gyököcskéből áll amely fotoszintetizálásra képes (első év). A vegetációs periódus végére hagymát képez, amely a talajfelszínhez közel helyezkedik el. 3. Juvenilis állapot: az egyedek lomblevéllel rendelkeznek. 4. Szubadult (nem teljesen kifejlett) állapot: az egyedek két-három lomblevéllel rendelkeznek. 5. Az adult (felnőtt) egyedek vegetatívak 3-8 lomblevélből állnak. 6. Az adult (felnőtt), virágzó egyedek szaporodóképesek. A 6. stádium, a szaporodóképes életszakasz akár 25 évig is eltarthat (Horsthuis et al., 1994)

Tatarenko és munkatársai (2013) a kockásliliom Angliában előforduló legnagyobb állományának 14 éves monitorozása alapján négy korcsoportot különböztettek meg: 1. juvenilis (fiatal) 1 leveles, 2. szubadult (nem teljesen kifejlett) 2-3 leveles, 3. adult vegetatív (felnőtt, de még nem szaporodóképes) 4 vagy annál több leveles, 4. adult virágzó (felnőtt, szaporodóképes) 4 levél és virág.

2.1.4. Életciklus és szaporodás

Évelő geofiton, vegetációs periódusa kora tavaszra tehető, melynek elmúltával az év további részében a talajfelszín alá húzódnak vissza. Szerveiket (hagymát, gyökereket és a hajtást is) minden évben megújítják. Vegetációs ideje igen rövid ideig (nagyjából két hétig) tart, a szaporodóképes virágok kora tavasszal már pompáznak, a nyár beköszöntével a beporzott egyedek szára függőlegesen kiegyenesedik, tetejükön az érett tokterméssel (3. ábra) (Izrael, 1964; Zhang & Hytteborn, 1985; Lekics, 1992).



3. ábra: *Fritillaria meleagris* toktermése (Forrás: Saját)

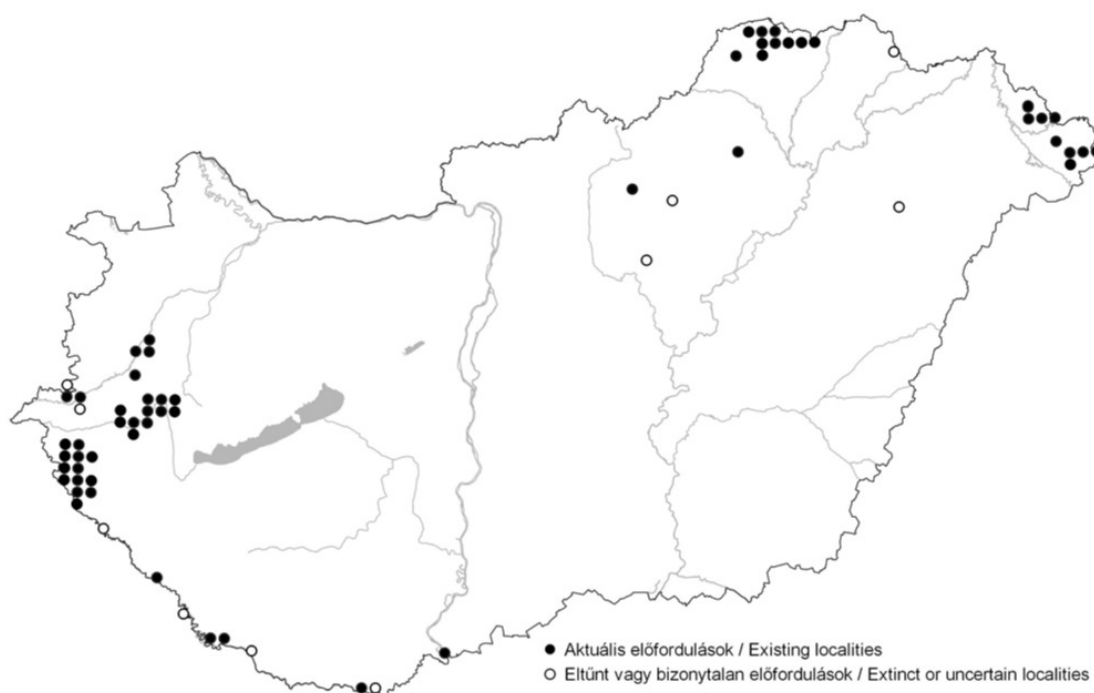
Vegetációs idejének koraisága nagy mértékben befolyásolja a kockásliliomok beporzását, az évnek ebben az időszakában a megporzó rovarok egyedszáma és aktivitása rendszerint alacsony, így virágai ritkán vannak rovarok által látogatva. Legjelentősebb beporzóik a poszméhek, azon belül a hidegtűrő kövi és földi poszméh. A szaporodásuk ritka formája az önmegporzás - annak ellenére, hogy ebben az esetben is egészséges magok fejlődnek (Bódis et al., 2020).

2.1.6. Természetvédelmi státusz

A kockásliliom állományai az élőhelyeire gyakorolt antropogén hatások (termőhelyei felszántása, ligeterdők kiirtása, erdők esetén a tarvágásos véghasználat) következtében jelentős mértékben megritkult (Bódis et al., 2020). Hazánkban védett, természetvédelmi értéke 50.000 Ft (Anonim, 2012).

2.2. A kockásliliom hazai elterjedése

Hazánkban a Dunántúl déli és nyugati részén az Észak-Alföldön és az Északi-középhegységben fordul elő (4. ábra) (Bódis et al., 2020). Legnagyobb állományai a Zala-folyó (Bagodtól Zalacsányig), a Kerka, illetve a Kebele mentén élnek (Szinetár & Gyurácz, 1993; Kulcsár, 2009). Magyarországon szinte minden elterjedési területén az éves csapadékösszeg meghaladja a 600 mm-t (Bódis et al., 2020).



4. ábra: *Fritillaria meleagris* L. elterjedése Magyarországon Magyar Flóratérképezési Program Adatbázisa [4] alapján, kiegészítve (Forrás: Bódis et al., 2020)

2.2.1. Élőhelyének jellemzése

A kockásliliom talajvízigényéből következtethetően, olyan társulásokban fordul elő amelyek vízhez kötődnek, Hollomann (1972); Horsthuis és munkatársai (1994) az alábbi élőhelyeket sorolták fel: láp- és ligeterdők, alföldi gyertyános tölgyesek, folyók menti mocsár és láprétek, illetve kaszálók. A magas talajvízszintű élőhelyeket részesítik előnyben, mivel a

vízzel átitatott talaj lassú felmelegedése gátolja a gyors növekedését a kockásliliom növényi versenytársainak (Zhang & Hytteborn, 1985). Bódis és munkatársai (2020) felsorolják azokat az ÁNÉR élőhelyeket melyekben a faj előfordul, elsődlegesen: J2 – Láp- és mocsárerdők , J5 – Égerligetek és J6 – Keményfás ártéri erdők, másodlagosan: D1 – Meszes láprétek, rétlápok , D34 – Mocsárrétek, E1 – Franciaperjés rétek, ritkábban vagy alkalmanként: B5 – Nem zsombékoló magassárrétek, D2 – Kékperjés rétek, D5 – Patakparti és lápi magaskórósok, L2a – Cseres-kocsánytalan tölgyesek-ben.

2.3. Natura 2000-es területek

A Natura 2000 egy olyan átfogó európai ökológiai hálózat, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhely-típusok, valamint a fontos állat- és növényfajok védelmén keresztül segíti a biológiai sokféleség megőrzését, és hozzájárul ezek kedvező természetvédelmi állapotának fenntartásához és helyreállításához (Internet2).

A területkijelölést az európai uniós madárvédelmi és élőhelyvédelmi irányelveknek megfelelően - ökológiai szempontok alapján végezték. Magyarország európai uniós csatlakozásának előfeltétele volt az élőhelyvédelmi és a madárvédelmi irányelv bevonása a jogrendszerébe, és ezekkel együtt a Natura 2000-es területek kijelölése és hálózatának felállítása (Internet3).

2.4. Közösségi adatgyűjtés

A *citizen science* (közösségi tudományos kutatás) olyan tudományos vizsgálatokat, problémamegoldásokat vagy kísérleteket jelent, amelyekbe a szakemberek mellett, laikusok is bekapcsolódhatnak. E résztvevők nem szükségszerűen rendelkeznek az adott téma szakterületi ismereteivel, vagy kutatói végzettséggel, mégis hozzájárulnak a tudományos folyamatokhoz. A közösségi felmérések révén a résztvevők mélyebb megértést nyernek az adott tudományos kérdésről, miközben a kutatás előrehaladásához is jelentős mértékben hozzájárulnak. Ennek lényege jól illusztrálható a „sok lúd disznót győz” közmondással, amely arra utal, hogy a közösségi erőfeszítések eredményeképpen olyan nagy mennyiségű adat és tapasztalat gyűjthető össze, amely egy személy esetében nagy mennyiségű munkával járna.

3. Alkalmazott módszer

3.1. Alsó-Zala-völgy bemutatása

A vizsgálati terület - Alsó-Zala-völgy kistáj - a Nyugat-magyarországi peremvidék nagytáján belül a Zalai-dombvidék középtájban helyezkedik el (Internet4).

Zala menti területek tájhasználat-változását olvashatjuk az Alsó-Zala-völgy (HUBF 20037) Natura 2000 terület fenntartási tervében (2009), amely a következőképp jellemezte a területek adottságait: szinte teljesen erdős volt éghajlati adottságai miatt, a gyepterületeket erdőirtásokkal alakították ki. Ez a folyamat főként a vízfolyások menti völgyeket érintette, így a XX. századra a gyepek váltak a domináló élőhelyekké. A Zala tavasszal, a hóolvadás után, illetve a nagy nyári esőzések idején rendszeresen kiöntött. Az áradások, amelyek a meredek domboldalak szántóföldjeinek termőrétegét elmosták, jótékony hatással voltak a folyóvölgyi területekre, ahol tápanyagban gazdag öntéstalaj alakult ki, gazdag fűvel. Az akkori kézimunkával végzett földművelés nem tudta teljesen megváltoztatni a tájat, így változatos élőhelyek jöttek létre. A kaszált és legeltetett gyepek mellett a mélyebb vízjárta területeken, holtágakban különféle növényzet maradt meg, mint a szittyósok, sásosok és fűz- vagy égerlápok.

Az Alsó-Zala-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési - Natura 2000 - terület (5. ábra, piros körvonallal kiemelve) 6561,86 hektáron terül el a Zala-folyó mentén, (Mesterházy, 2021).



5. ábra: Alsó-Zala-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, HUBF20037 (Forrás: Google Earth/ Búzás Előd)

A területen alacsony fekvésű mocsárrétek találhatók, valamint kisebb arányban mezofil jellegű, jellemzően kaszált, helyenként legeltetett gyepek és azok a közelmúltban felhagyott, cserjésedő változatai. A területen folytatott jelenlegi kezelés fenntartásával, kiegészítve a közelmúltban felhagyott kezelés visszavezetésével a jó állapotú gyepterületek megőrizhetők és helyreállíthatók. A gyepterületekhez és élőhelyekhez kötődő közösségi jelentőségű és védett fajok fennmaradásához a megfelelő kezelés elkerülhetetlen (Mesterházy, 2021).

E területen lévő gyepterületek öt kezelési egységbe sorolhatók (KE-1 Nádasok, sásos mocsarak, KE-2 Kékperjés láprétek és magaskórósok, KE-3 Üde gyepek KE-4 Jellegtelen gyepek, KE-5 Cserjések). Számunkra az egységekből a KE-3-as kódú kezelési egységbe tartozó élőhelyek a jelentősek, mivel itt fordulnak elő a kockásliliomok (Mesterházy, 2021).

A kezelési egységben előforduló ÁNÉR élőhelyek: D1-Meszes láprétek, rétlápok, B5-Nem zsombékoló magassásrétek, D34-Mocsárrétek, E1-Franciaperjés rétek és E2-Veres csenkeszes rétek. Az érintett Natura 2000 élőhelyek: 6510 Sík- és dombvidéki kaszálórétek és 7230 Mészkedvelő (meszes talajú) üde láp- és sásrétek. A kezelési egységben érintett kiemelt fajok között szerepel a kockásliliom (Mesterházy, 2021).

3.2. A felmérés módszere

3.2.1. A közösségi adatgyűjtés előkészületei

A közösségi adatgyűjtés résztvevők nélkül nem megvalósítható, Dr. Bódis Judit, egyetemi docens a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem hallgatói figyelmébe ajánlotta a felmérésben való részvétel lehetőségét. Első sorban a természetvédelmi mérnök szakos hallgatókat szólította meg, de kertézmérnök és mezőgazdasági mérnök szakos hallgatók is szép számban részt vettek az adatgyűjtésben. Nem csak hallgatók hanem oktatók, doktoranduszok, a hallgatók ismerősei és pár esetben volt hallgatók is csatlakoztak.

A felmérés egyik kulcsfontosságú eszköze az okos telefonunk volt, pontosabban az Open Bio Maps nevű alkalmazás, amelyet a biológiai és ökológiai adatgyűjtés támogatására fejlesztettek ki. Az alkalmazás segítséget biztosít az ilyen és ehhez hasonló természetvédelmi projektekhez és kutatásokhoz kapcsolódó egységes adatgyűjtéshez - különböző terepi felmérésekhez és biológiai kutatásokhoz alkalmazható, beleértve az élőhelyek monitorozását, fajok eloszlásának követését vagy idegen honos fajok felmérését. Nem mellesleg az egységesség miatt könnyebb az adatokat kezelni. Az adatpontokat egyszerűen és gyorsan lehet rögzíteni, az adatokhoz földrajzi helymeghatározást (legfontosabb), fényképeket és jegyzeteket is tudunk csatolni. Az egyszerű vizuális elemzést teszi lehetővé az, hogy az összegyűjtött adatokat térképen is meg lehet jeleníteni, illetve képes integrálódni más adatbázisokkal - és térinformatikai rendszerekkel. Ahhoz, hogy sikeresen tudjanak belépni és adatokat felvenni a jelentkezők segédletet kaptak, amely az alkalmazás működéséről szolgáltatott kulcsfontosságú információkat.

A terepi munka megkezdése előtt informatikai teendők voltak. A résztvevők email címét továbbítani kellett a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóságának, hogy hozzáférést kaphassanak a külön erre a célra kialakított felmérő űrlaphoz. Ezt az Open Bio Maps alkalmazáson belül a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság szerverén keresztül tudták elérni. Amint a hozzáférést megkapták a résztvevők meg tudták nyitni a kockásliliom gyűjtő űrlapot, amely segítségével rögzítettük bejárás során az adatokat. Ez elengedhetetlen feltétele volt a felmérésnek, egy csoporton vagy páron belül egy embernek kellett rendelkeznie az alkalmazással az okos telefonján.

A segédletben az űrlap használata is bemutatásra került (6. ábra), hogy a terepre érkezésnél már a résztvevők elméletben tudják hogyan kell azt használni. Az űrlapon az alábbi adatokat és információkat kellett megadni:

- Mit találtál? Faj neve: mocsári kockásliliom (más lehetőséget nem lehet megadni).
- Kérem a koordinátákat! Ezt az alkalmazás automatikusan tölti ki, viszont várni kellett, a pontosság 5 méter alá csökkenésére.
- Hány darabot találtál? Itt a pontos egyedszámot vagy a becsült értéket kellett megadni.
- Pontosan számoltál? Ennél a lehetőségnél választani kellett a megadott két opció (pontos, becsült) közül.
- Készíthetsz fotót! Ezt az opciót a felméréshez nem kellett alkalmazni.
- Gyűjtés időpontja! A dátumot az alkalmazás szintén magától töltötte ki, de van lehetőség arra, hogy egyénileg módosítsuk a dátumot.

A felméréshez szükséges adatok kitöltése után a zöld pipára kattintva rögzítettük az adatot, ha valamit kihagytunk akkor pirosan kijelölte azt a mezőt, amit nem töltöttünk ki és tudtuk pótolni. Abban az esetben, ha valamit elírtunk és módosítani szeretnénk azt a felvett adatok menüpontban tehetjük meg. Az adatgyűjtés után a nap végén került sor a legfontosabb teendőre, az adatok szinkronizálásra, amit szintén a felvett adatok menüpontban lehet elvégezni. Ezzel a lépéssel az adatok bekerültek az igazgatóág adatbázisába. Az adatok alapján meg tudták tervezni, hogy következőnek melyik területen folytatódjon az adatgyűjtés. Illetve a felmérés lezárása után a Nemzeti Park Igazgatóságához beérkező adatokat az Igazgatóság leellenőrizte, a hibás adatokat kiszűrte és törölte annak érdekében, hogy a felmérés reális maradjon.

21:17 5G

< Kockásliliom gyűjtő
Kollektor

Sikeres adatrögzítés.

Mit találtál? • ✎

mocsári kockásliliom

Kérem a koordinátákat! • ✎ [~ 14.58 m][5s]

46.83976168, 16.82077741

Hány darabot találtál? • ✎

1 - +

Pontosan megszámoltad? • ✎

pontos becsült

Készíthetsz fotót • ✎

Gyűjtés időpontja • ✎

2022.03.27 21:16

Home Submit

6. ábra: kockásliliom gyűjtő űrlap az Open Bio Maps alkalmazásban (Forrás: Búzás Előd)

3.2.2. Az adatgyűjtés metodikája

A felmérést a kijelölt területeken - amely teljes mértékben fedte az Alsó-Zala-völgy Natura 2000-es területeit - oly módon végeztük, hogy az hatékony legyen. Először a területen feltérképeztük, hogy szálánként, csoportosan vagy tömegesen van jelen a kockásliliom - ez meghatározta, ez döntő tényező volt abban, hogy pontos egyedszámot vagy becsült értéket rögzítünk. Illetve azt is meg tudtuk tervezni (az állomány sűrűségéből), hogy adott területet csoportosan (láncban haladva, vagy kisebb területekre felosztva), vagy párban (egyedül sosem jártunk be területet) haladva kell felmérni.

Pontos egyedszámot csak akkor számoltunk mikor a faj kevés mértékben volt jelen és viszonylag gyorsan meg tudtuk számolni.

Ha a területen nagy számban és sűrűn fordult elő a faj a pontos egyedszámítást nem lett volna érdemes alkalmazni. Mivel a faj elterjedésének és tömegességének feltérképezése volt a cél így többségében becslést végeztünk. A segédletben a becslés menetéről is tájékoztatást kaptunk: törekedni kell nagyságrendileg való meghatározásra (10-20-50?), egyszerre csak a képzeletben magunk köré rajzolt 5 méteres körben előforduló tövekre koncentráljunk. Ha becslünk akkor ennek a képzeletbeli körnek a közepén rögzítsük az adatot. A tényleges becslést először gyakoroltuk, annak érdekében, hogy elsajátítsuk és jobban megértük a módszert. A cél, hogy a felvett pontok az adott területen kirajzolják azt a foltot, ahol a faj jelen van.

A terület magunk közti felosztására segítségül szolgáltak sok esetben a táji adottságok (egyedül álló fa vagy fasor, bokor), villanyoszlopok, földutak. A területen való tájékozódást pedig mobiltelefonunk/GPS-ünk segítette. Természetesen minden csoportot egy, az adatgyűjtésben, és a területen jártas személy vezetett.

3.2.3. A közösség adatgyűjtés évei

Növények szempontjából a fajszám felméréseket és egyéb adatgyűjtéseket a legcélszerűbb időpontban kell végezni, azaz a virágzás alatt, mert ilyenkor a legfeltűnőbb, és a legkönnyebben határozható. A kockásliliom tavaszi (március-április) virágzása, általában két hétig tart, lilás virága nélkül, illetve virágzás után a terméskezdeményei nehezen észrevehetőek. A virágzási idő ismeretével, illetve a területeken nyílni kezdő kockásliliomok figyelésével nagyjából be tudtuk tájolni, és el tudtuk kezdeni az adatgyűjtést a virágzás kezdetén. A 2022-es (kezdeti) évben március 26.-án kezdtük a felmérést, április 13.-án fejeztük be. A két hét alatt tartó felmérésben 23 fő vett részt. A második, 2023-as évben pár nappal előbb kezdtünk, március 23-án és április 05-én fejeztük be a számlálást. Ebben az évben már 32 fő járta a területeket.

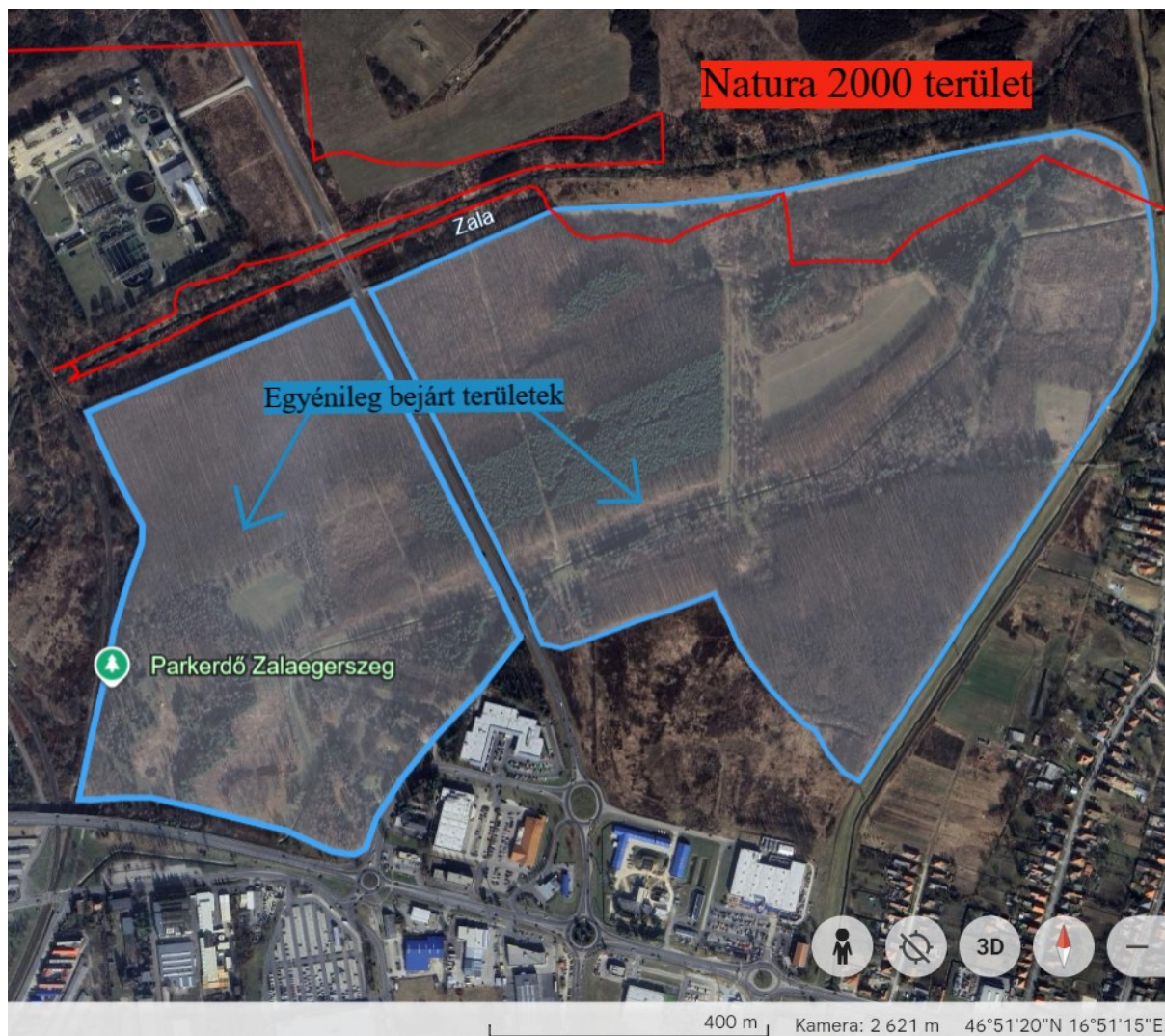
A felmérésben a botanikában jártas (Búzás Előd Természetvédelmi Ór, egyetemi oktatóink - Dr. Bódis Judit, Pacsai Bálint - ,doktoranduszok) személyek mellett részt vettek a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (Georgikon Campus) volt- és jelenlegi hallgatói (természetvédelmi mérnök-, kertészmérnök-, mezőgazdasági mérnök szakos hallgatók),

ismerősök, illetve barátok. A felmérésekhez nagy segítséggel hozzájárult a Táj és Ember Kulturális és Természetvédő Egyesület.

3.3. Egyénileg felmért területek

A közösségi adatgyűjtés után 2024-ben a szórványos lelőhelyek felkutatása volt a cél. A felmérés két napot ölelt magába - 2024.03.20. és 03.22. - a területek viszonylag kis kiterjedése miatt. A 2024-es évben egyénileg bejárt terület (7. ábra) kék körvonallal van jelölve, a Natura 2000-es területek pirossal vannak körvonalazva. A területeket tetszés szerinti sorrendben jártam be, az adatok rögzítéséhez pedig az Open Bio Maps alkalmazást használtam, hasonlóan a közösségi felmérés évei alatt.

Lekics Tibor a szakdolgozatában (1992) készített térképet - melyen a bejárt területeken becsült egyedszámot alakzatokkal rögzítette (lásd 4.2. fejezet) - összevetettük azokkal a Natura 2000-es területekkel melyeket a felmérés során már bejártunk, így kaptuk meg azokat a területeket (7. ábra) ahol nagy eséllyel fordulnak elő kockásliliomok, viszont legnagyobb részük kívül esik a Natura 2000-es területek határa alól. Egyik ilyen terület a Zalaegerszegen található Zalavölgyi Parkerdő, amely a zalaegerszegi önkormányzat kezelése alatt áll.



7. ábra: 2024-ben egyénileg felmért területek (Forrás: Google Earth/Saját)

Jelenleg vörös tölgyből és erdei fenyőből álló mesterségesen telepített erdő foglal helyet a területen, betelepítés előtt kaszálóként hasznosították. Az 1819 és 1869 között készített Második Katonai felmérés alapján (8. ábra) jól szemlélteti a Zala-folyó eredetileg elfoglalt medrét, illetve, hogy a folyó mellett a természetes vegetáció gyep és csak szórványosan van egy-két fa/facsoport.



8. ábra: Második katonai felmérés 1819-1869 a Zala-folyó eredeti medréről (Forrás: Internet5)

3.4. Beszélgetés Lekics Tiborral

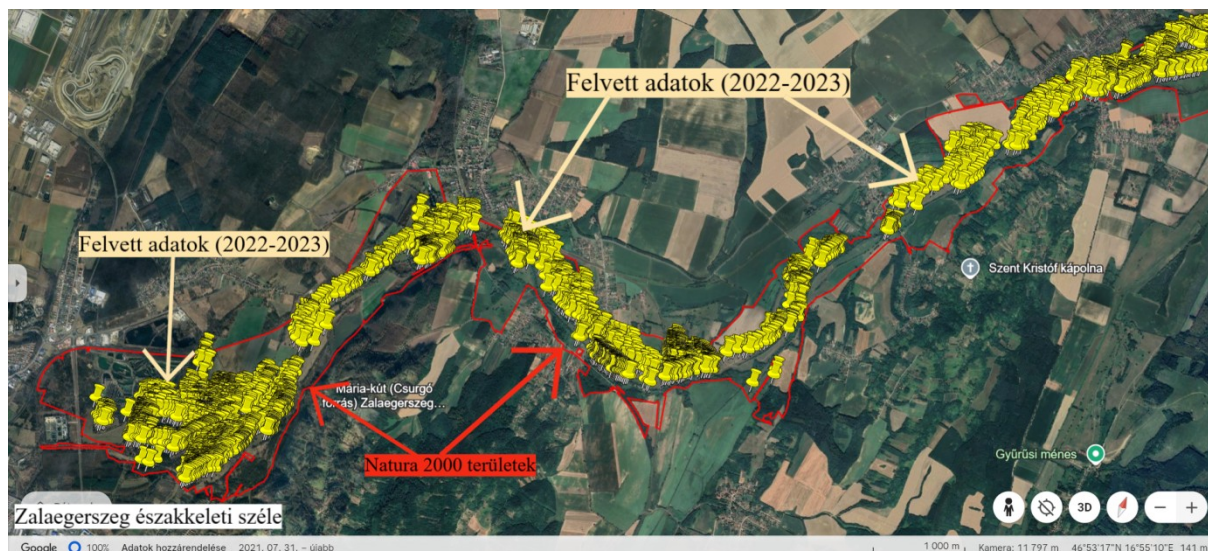
Dolgozatom és egyéni felmérésem alapjául szolgált Lekics Tibor 1992-ben megírt A *Fritillaria meleagris* L. elterjedése a Zala-völgyében című szakdolgozata. A szakdolgozat egy költözés során került elő, számos megfelelő információval egészítette ki tudásunk a kockásliliom akkori elterjedéséről, élőhelyeiről és azok kiterjedéséről. A 2022-es és 2023-as évben végzett felméréseket és Lekics Tibor 1991-es és 1992-es évi felmérésének eredményeit összehasonlítva sok negatív tényezőre tehetünk következtetést (bővebben: 5. fejezet).

A két felmérés összehasonlítására és tapasztalatok cseréje céljából beszélgetésre invitáltuk Lekics Tibort, melyre 2024. április 22-én került sor. A beszélgetés során beszéltünk arról, hogy mi hogyan és milyen módszerekkel végeztük a felmérést. A beszélgetés napjáig nem volt tisztázott, hogy Tibor milyen módszerrel mérte fel a kockásliliom akkori állományát, de fény derült rá, hogy ők is hozzánk hasonlóan, közösségi felmérés keretein belül jegyezték fel az adatokat, amely két és fél évet vett igénybe (bővebben: 3.4.1. fejezet).

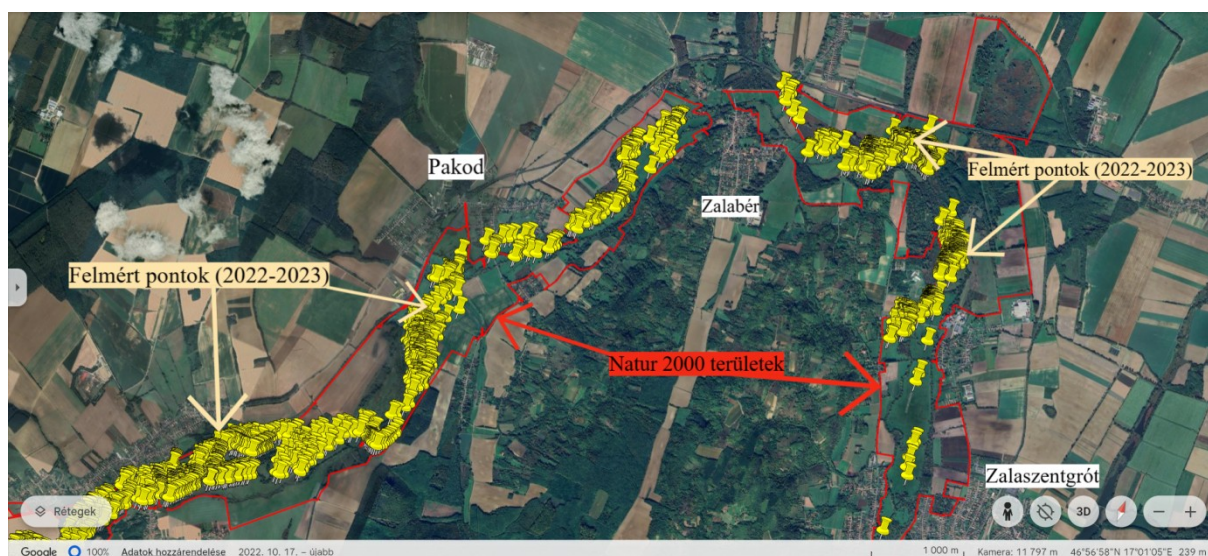
4. Eredmények és értékelésük

4.1. A közösségi adatgyűjtés eredményei

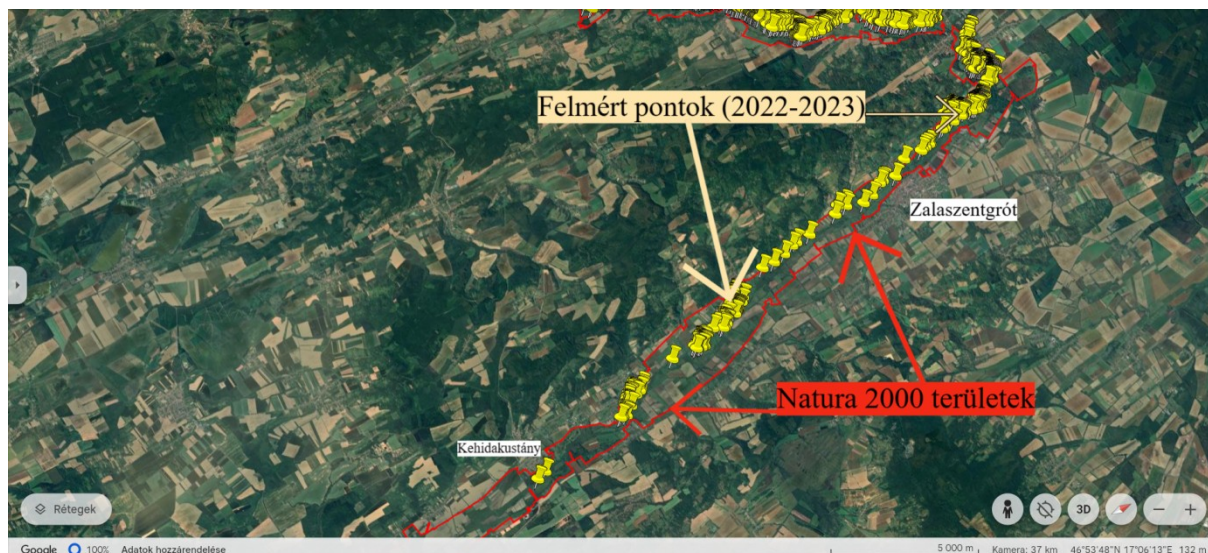
A felmérés két évén belül, nagyjából négy hét alatt, és ~ 3000 hektárnyi terület bejárása következtében összesen 201 966 darab egyedet rögzítettünk (9., 10. és 11. ábra).



9. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 1 (Forrás: Google Earth/ Saját)

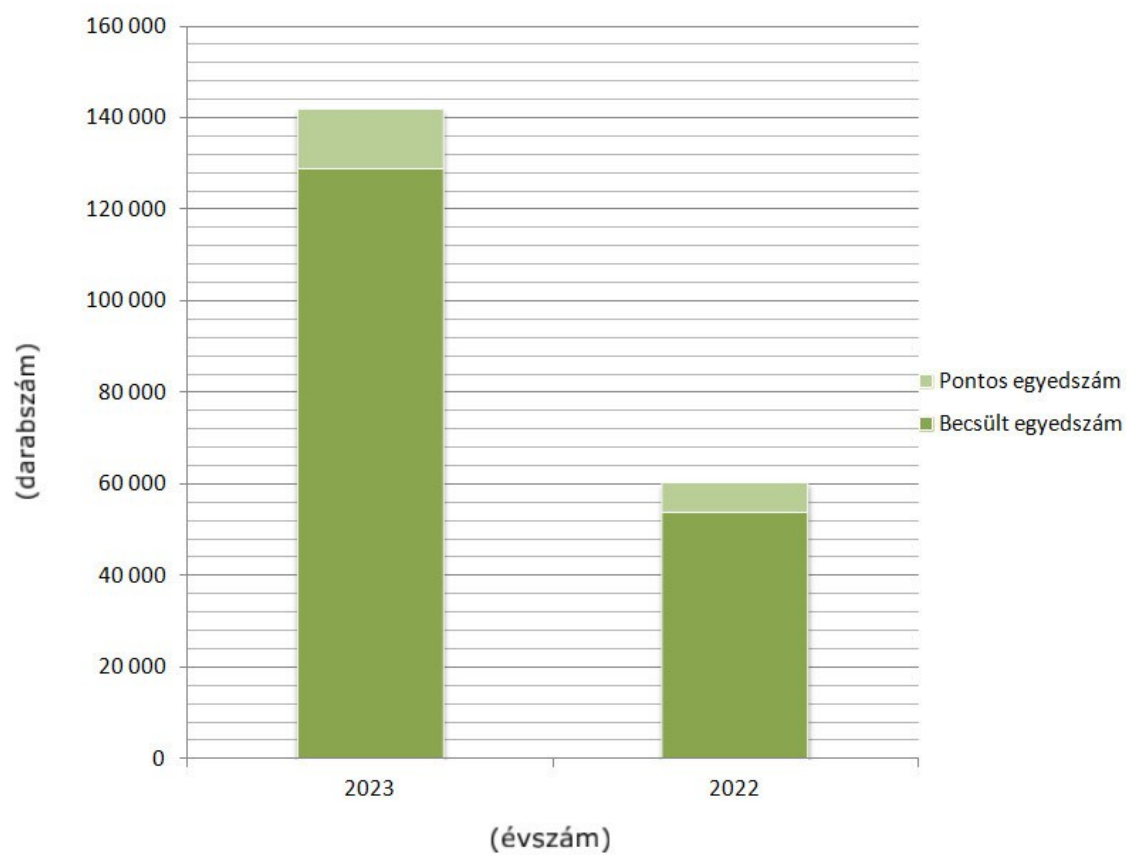


10. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 2 (Forrás: Google Earth/ Saját)



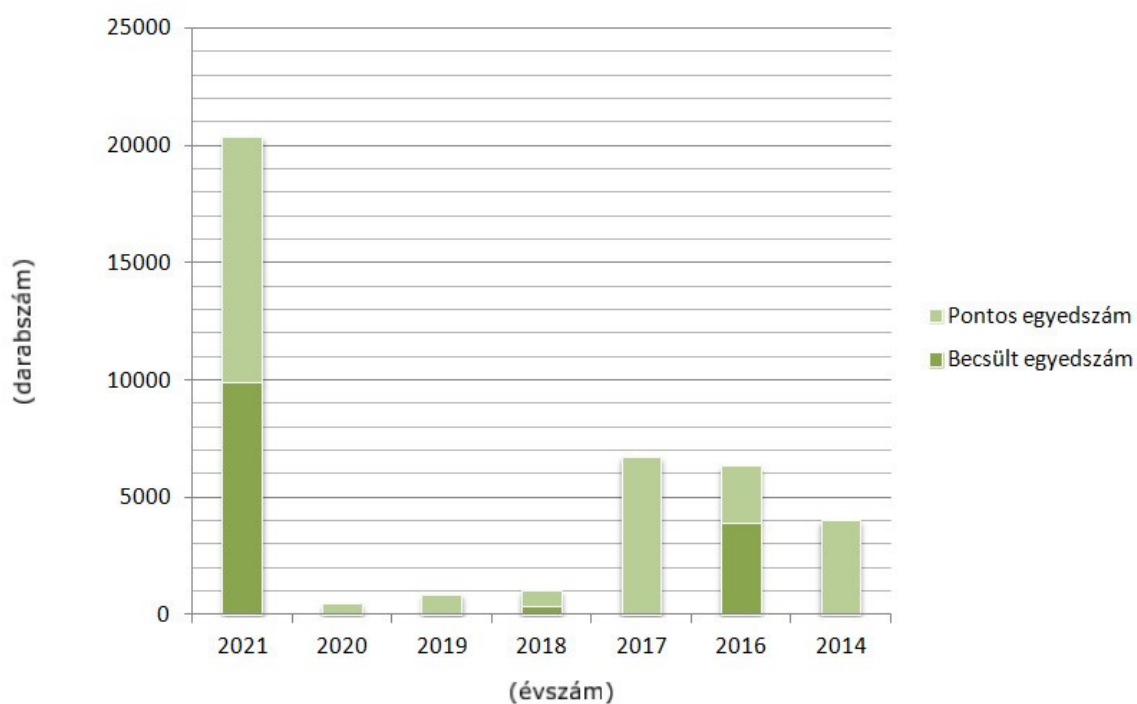
11. ábra: Felmért pontok (2022-2023) szemléltetése 3 (Forrás: Google Earth/ Saját)

A 2022-es évben a felmérésben résztvevők összesen 60 240 darab egyedet rögzítettek, melynek 10,89%-a (6558 darab) pontos egyedszámként, a 89,11%-a (53 682 darab) pedig becsült egyedszámként került rögzítésre. A 2023-as évben két hét alatt 141 726 darab egyedet rögzített, melynek 9,17%-a (13 002 darab) volt a pontos egyedszám és 90,83%-a (128 724 darab) volt a becsült egyedszám (12. ábra).



12. ábra: 2022-2023 év eredményei, oszlopdiagrammal szemléltetve (Forrás: Saját)

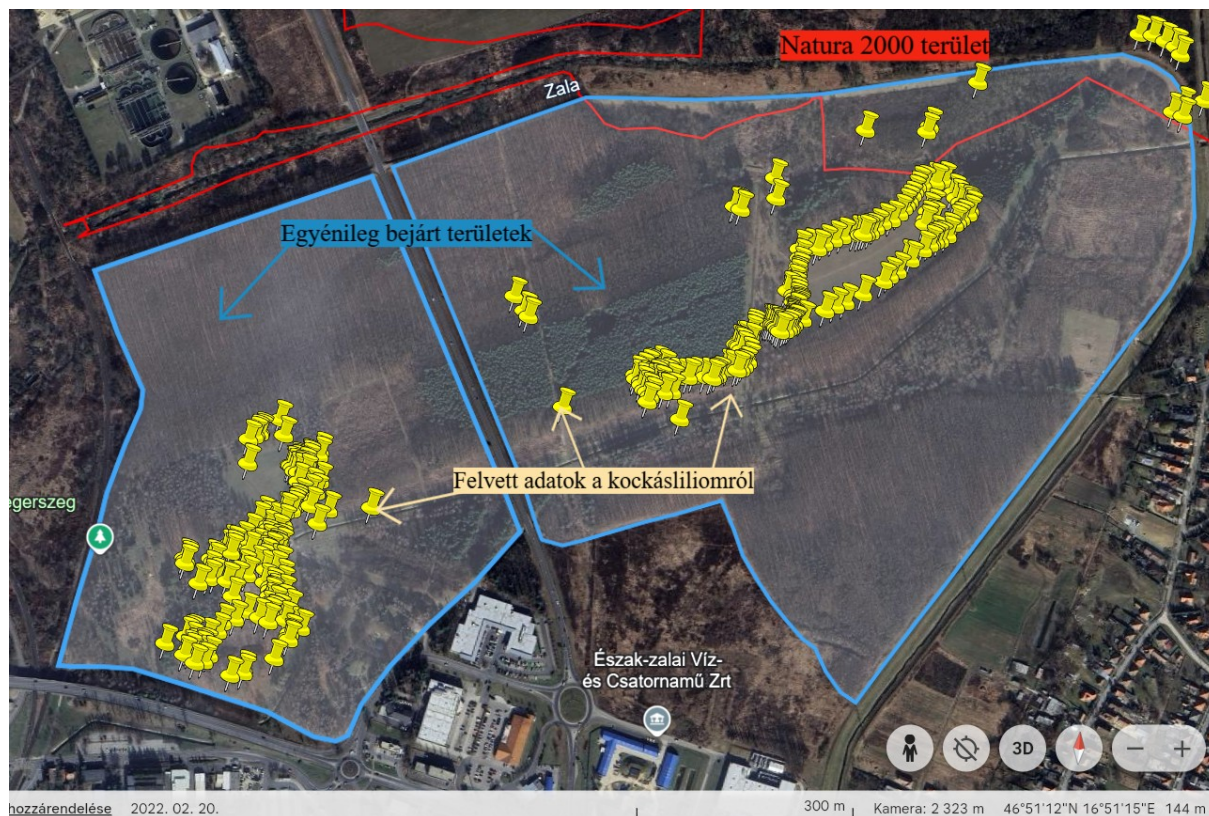
A felmérés kezdeti éve, 2022 előtt, Balaton-felvidéki Nemzeti Parknak szórványos adata volt a kockásliliomokról. 2021-es évben összesen 20 409 darab, a 2020-as évben 462 darab, 2019-ben 873 darab, 2018-ban 1033 darab, 2017-es évből 6725 darab 2016-os évből 6341 darab valamint 2014-ben 4021 darab egyed volt az Igazgatóság adatbázisba a kockásliliomról (13. ábra).



13. ábra: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság tulajdonában lévő adatok a felmérés évei előtről (Forrás: Saját)

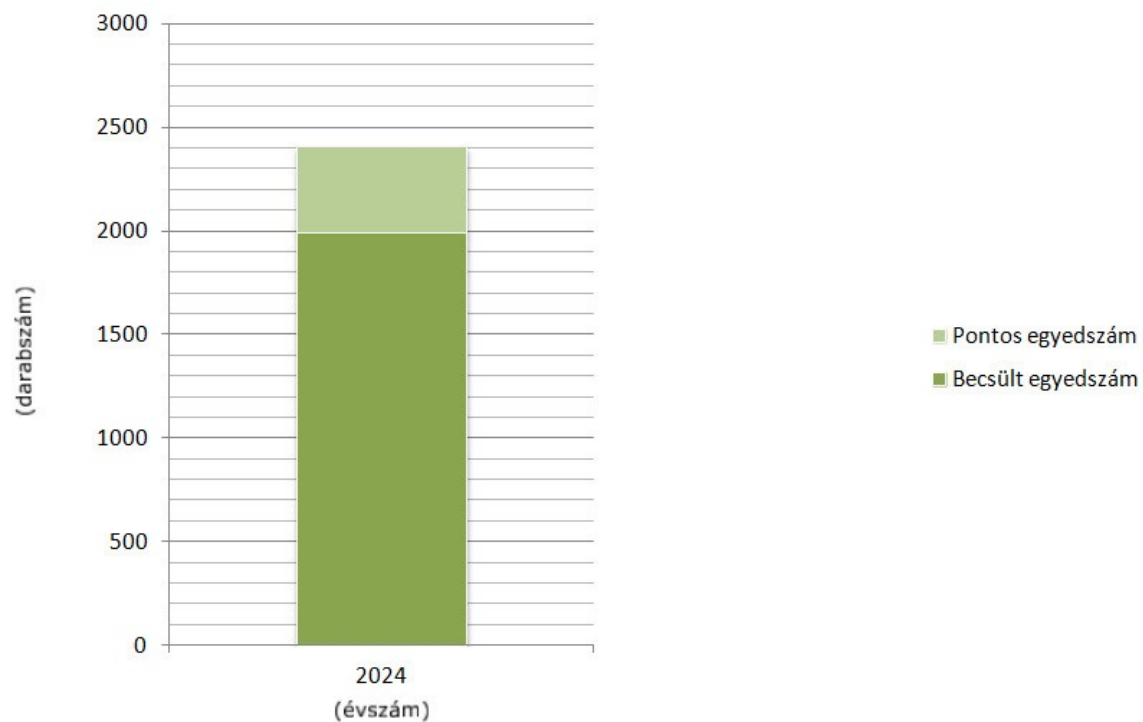
4.2. Egyéni felmérés eredménye

2024-es évben a Balaton-felvidéki Nemzeti Park adatbázisába összesen 2403 darab egyed került rögzítésre (14. ábra), melynek 17,18%-a (413 darab) pontos egyedszám, 82,82%-a (1990 darab) pedig becsült egyedszám (15. ábra).

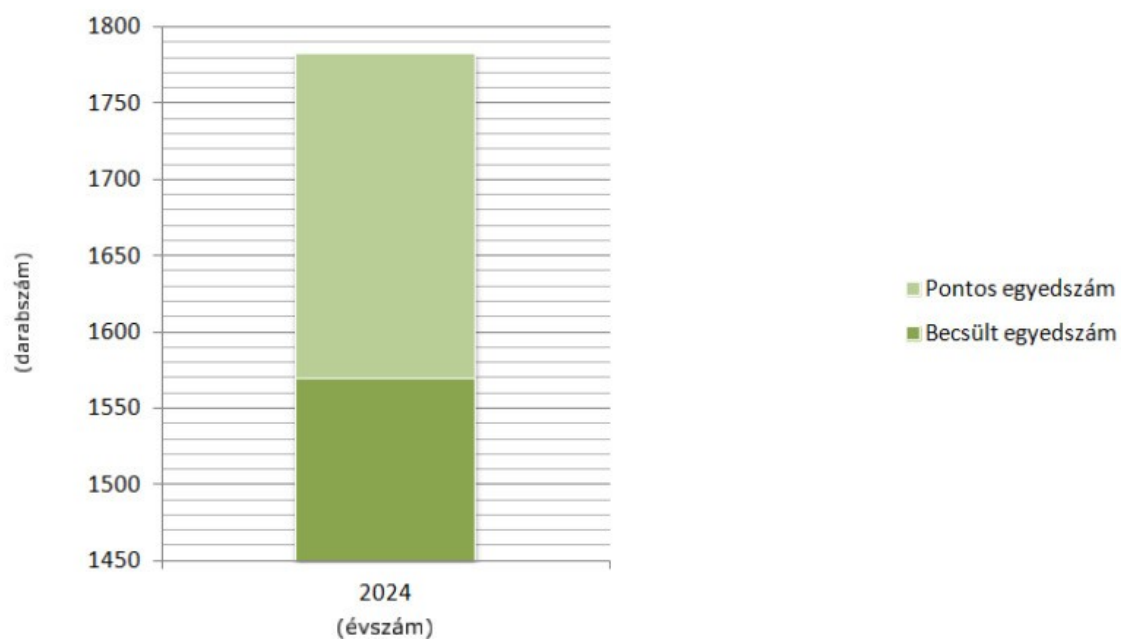


14. ábra: Egyéni felmérés során felvett adatok (Forrás: Google Earth/Saját)

Az összes, 2.403 darab adatból 71,2% (1783 darab) az egyéni - általam végzett- felmérésből származik. Az 1783 darab 11,95%-a (213 darab) pontos egyedszámként, 88,05%-a (1570 darab) becsült egyedszámként rögzítettem (16. ábra).



15. ábra: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisába felvett adatok 2024-es évben (Forrás: Saját)



16. ábra: Egyénileg felvett adatok (Forrás: Saját)

4.3. Lekics Tibor szakdolgozatához kapcsolódó eredmények

4.3.1. Az adatgyűjtés módszere 1992-ben

Lekics Tibor felmérése idején még nem volt segítségükre mobiltelefonos alkalmazás vagy a számítógépes technika, így mindent papírra és térképre jegyeztek fel. A bejárni kívánt területeket az alapján jelölték ki, ahonnan tudták vagy sejtették, hogy esetleges lelőhelye a kockásliliomnak. A felmérésben résztvevők - általában ~ 20 fő (egyetemisták, gimnazisták, barátok) volt mindig jelen, folyamatosan cserélték egymást - szinte az ország minden pontjáról érkeztek. A felmérés idejére sátoztáborot építettek, ez volt a bázishelyük, ide költözött ki minden résztvevő amíg a felmérésben részt vett. Felmérésük eredményes haladása érdekében szintén fontos volt a pontos szervezés. A virágzás ideje alatt a bázishelyről indultak el minden nap, autóval vitték ki őket az aznapra bejárásra kijelölt területre, megbecsülték, hogy meddig tudnak eljutni annak érdekében, hogy a nap végén vissza is tudják őket vinni a bázishelyre. A felmérést Palkó Sándor természetvédelmi szakember saját költségén szervezte és irányította.

Az eredményes felmérés érdekében ki kellett jelölni egy viszonyítási területet, amely a Vérmalmi-rét (mai nevén Zalavölgyi Parkerdő) lett, az ott lévő kockásliliom állományának borítási értékéhez (100%) mérték a többi terület borítási értékét (lásd: 4.2. fejezet). A területek bejárásához alkalmazott módszerük a miénkhez hasonló volt: egymás mellett, láncban haladtak, négyzetméterenként feljegyezték a négyzetben megszámlolt vagy becsült egyedszámot, ezt összeadták és megkapták, hogy a viszonyítási területhez képest hány százalékos az aznap bejárt területen lévő kockásliliom borítása.

A kockásliliom borítási értéke mellett a szántókat és meliorizált szántókat (meliorizált szántó: olyan területek melyeket úgy tudtak csak bevonni a művelésbe, hogy előtte a vizet valamilyen módon levezették a területről, hogy minél kisebb rész essen ki a szántóföldi művelés alól) is feljegyezték. Akkoriban ezekre a területekre nem terjedt ki semmilyen védelem, így a táj nagy mértékű antropogén hatásoknak volt kitéve.

4.3.2. Lekics Tibor eredményei

Az 1992-ben Lekics Tibor által felmért területek a kockásliliom borítási értéke alapján négy kategóriába sorolhatók: HÁROMSZÖG: 80-100% borítás, TÉGLALAP: 60-80% borítás, FÉLKÖR: 40-60% borítás, NÉGYZET: 20-40% borítás, PONT: 0-20% borítás (17. és 18. ábra).

A térképrészleten (15. és 16. ábra) - a potenciális kockásliliom élőhelyként azonosított - művelésbe vont területek az alábbi módon kerültek feljegyzésre: ÜRES KÖR- szántóföld, ÜRES HÁROMSZÖG- meliorizált szántó.



17. ábra: Kockásliliom elterjedése, szántók és meliorizált szántók elhelyezkedése 1 (Forrás: Lekics, 1992)



18. ábra: Kockásliliom elterjedése, szántók és meliorizált szántók elhelyezkedése 2 (Forrás: Lekics, 1992)

4.4. Eredmények értékelése

A közösségi felmérés eredményeként teljes képet kaptunk a kockásliliom elterjedésének és tömegességének borításáról a Zala-folyó mentén. A felmérés előttről csak igen csekély adatmennyiség volt a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság tulajdonában a kockásliliomról. Ezeket az adatokat (a felmérés éveiből és felmérés előttről származókat) összehasonlítva láthatjuk a felmérés eredményességét és szükségszerűségét.

Az egyéni felmérés eredményeként - a Zalavölgyi Parkerdő bejárása során - csak a régi állománynak a töredékét találtuk. Ezt összehasonlítva az 1992-ben leírt 100%-os borítottsággal, negatív képet kapunk az ember pusztító és meggondolatlan tevékenységeiről.

Lekics Tibor felmérése eredményeként szintén kaptunk egy képet a kockásliliom elterjedéséről és tömegességéről a Zala-folyó mentén. A szántók jelölésével pedig azokat a

területeket lehetett szemléltetni, amelyek potenciális élőhelyének bizonyulhattak a kockásliliomnak a területek művelésbe vonásának előtt.

Lekics (1992) kutatási eredményei és az általunk gyűjtött adatok összehasonlítása alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a kockásliliom fajszáma és annak élőhelye mérsékelten csökkent. Tibor a beszélgetés során két fontos dolgot említett meg amely negatív hatással volt a kockásliliomra és annak élőhelyeire. Akkoriban a műtrágya használata teljesen hétköznapi tevékenységnek számított, viszont nem csak a mezőgazdasági területeket szórták be műtrágyával, hanem a gyepeket is egyaránt. "*A táj úgy nézett ki, mintha havazott volna*" így jellemezte Tibor azt, hogy mégis milyen nagy mennyiségben szórták ki a műtrágyát gondolkodás nélkül minden területre. A túlzott műtrágya használat mellett a másik legnagyobb problémát a folyószabályozások okozták. A mederkiegyenesítés és a kotrás mellett, a Zala-folyó partját 45^o-os szögben átrendezték s mellé töltést is építettek, ezzel nem csak az élőhelyeket túrták fel, hanem a kockásliliom egyedfejlődéséhez szükséges tényezőt, a Zala-folyó időszakos kiöntését is részben megakadályozták.

5. Következtetés és javaslat

A múlt század során a gyors városiasodás a folyóvölgyet problémás területté alakította. A város terjeszkedése következtében a házak, a kiöntésnek kitett ártér szélére épültek, ami komoly veszélyt jelentett. E problémák megoldására a hatvanas években a folyót szabályozták, új mederbe terelve, védőgátak közé. Ennek következtében az áradások megszűntek, ami jelentősen csökkentette a holtágak vízutánpótlását. A gátak megakadályozták a rétek elárasztását, a folyómeder mélyítése pedig talajvízsüllyedést okozott. Mindez drámai változásokat idézett elő a holtágak sorsában és a völgy növényzetében. Sok helyen felhagytak a művelésükkel, ami degradációt és özöngyomok megjelenését okozta. Számos területet felszántottak, és helyükön kultúrnövényeket kezdtek termesztetni. E negatív tendenciák ellenére a Zala-völgy jelentős része még mindig természetközeli állapotban maradt, sok helyen fontos természeti értéket hordozva (Alsó-Zala-völgy (HUBF 20037) Natura 2000 terület fenntartási terve, 2009).

A Zala folyó mentén húzódó gyepes élőhelyek természetmegőrzési szempontból kiemelkedőek és egyben a legveszélyeztetettebbek, kiterjedésük egykor jóval nagyobb területeket fedtek le. A Natura 2000 terület természetmegőrzési céljai közé sorolható a kijelölés alapját képező fajok és élőhelytípusok kedvező természetvédelmi állapotának megőrzése, fenntartása és helyreállítása, valamint olyan gazdálkodási feltételek biztosítása, amelyek összhangban állnak a terület természetes állapotával és a kedvező természetvédelmi helyzettel (Mesterházy, 2021).

A felmérés, annak eredményei, és az eredmények összevetése alapján kirajzolódnak a meggondolatlan emberi tevékenységek káros hatásai. Vezetjük ilyen példának a Zalavölgyi Parkerdő mellett található Felső-Válicka patak menti területeket. A patak keleti partját (közösségi felmérés keretein belül felmért) nem vagy alig változtatták, a nyugati felén (már egyénileg bejárt) pedig szembetűnő változtatásokat hajtottak végbe. Megemelték a töltést, ezzel akadályozva az időszakos elöntéseket a természetes élőhely pedig a munkálatok során leromlott. Az átalakítás a kockásliliom virágzása idején a legfeltűnőbb, mivel a keleti parton ezer számra pompázik tavasszal a kockásliliom, a nyugati parton viszont elszórtan találtunk egy-egy tővel. Vagy a, már említett (3.3. Egyénileg felmért területek alfejezetben) Zala-völgyi Parkerdőt - itt a kockásliliom tömeges mértékben fordult elő - ahol meggondolatlan lépés volt az erdősítés.

A kockásliliom felmérésére a közösségi felmérés módszere bizonyul a leghatékonyabbnak, az ebből származó adatok - a faj elterjedése és területeken mutatott

tömeges jelenléte - kirajzolják azokat a területeket melyek védelmet érdemelnek (kivétel: azok a területek melyek már valamilyen védelem oltalma alatt állnak). Ilyen terület lehetne például a Zalavölgyi Parkerdőben megmaradt rét, ahol még tömeges számban virágzik a kockásliliom, viszont a terület beerdősítésével a faj valószínűleg eltűnne a területről.

6. Összefoglalás

Dolgozatom során a kockásliliom, a faj elterjedési területe és annak - az ember tájalkító tevékenységének eredményeképp, pár évtized alatt végbemenő - változásának megismerése mellett, egy olyan tudományos kutatási módszert mutathattam be, amely nem csak a modern technikai eszközök fejlődésével egyidejűleg jelent meg, hanem ezek az eszközök megléte előtt is alkalmazták. A gyorsabb cél elérése érdekében már alapvető dolog informatikai rendszereket használni, ezzel megkönnyítve a természetvédelem munkáját.

Véleményem szerint a *citizen science*, mint közösségi felmérés, hatékonyságának köszönhetően, a jövőben egyre szilárdabb és biztosabb alapot fog nyújtani a természetvédelemnek. Illetve a hétköznapi ember, minél több és érdekesebb kutatásba való részvétele által is sokkal nagyobb népszerűségnek fog örvendeni a természetvédelem.

7. Köszönetnyilvánítás

Hálás köszönetemet szeretném kifejezni konzulensemnek, Dr. Bódis Juditnak, külső konzulensemnek, Búzás Elődnek a szakmai segítséget, és az utolsó utáni pillanatokban való kitartásukat.

Külön szeretném megköszönni a közösségi felmérésben résztvevőknek (Bódis Judit, Bíró Éva, Bognár Emese Anna, Búzás Előd, Domonkos Petra, Fülöp Bence, Harka Eszter, Horváth Alexandra, Horváth Beáta, Jankovics Lília, Kausics Anikó, Kiss Bence, Kiss Rebeka, Kondorosy Előd, Krizsán Lenke Emőke, Lábadi Vivien, Mészáros András, Mikolacsek Réka, Nemes Hajnalka, Pacsai Bálint, Pados Máté, Priegl Tamara, Rácz Anna, Samu Zoltán, Schneider Viktor, Szabó Friderika, Tóth Gellért, Ványi Viktória, Végh Barbara, Viczkó Vilmos) illetve Antal Balázs térinformatikusnak az alázatos munkát mely nélkül dolgozatom nem készült volna el. Köszönöm a Táj és Ember Kulturális és Természetvédő Egyesületnek a közösségi felmérés támogatását. Köszönöm Oli-nak az informatika rejtelmes kérdéseiben nyújtott segítségét.

Köszönöm Mikolacsek Rékának, hogy mindvégig a realitás talaján tartott.

Irodalomjegyzék

- ANONIM (2012): 100/2012 (IX.28.) VM rendelet „A védett és a 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 és a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV.23.) FVM rendelet módosításáról.” – Magyar Közlöny 128: 20903–21019.
- BÓDIS J., TAKÁCS A., ÓVÁRI M., VIRÓK V., KULCSÁR L., MAGOS G., SÜLYÖK J., NÓTÁRI K., MOLNÁR A., BARNA CS., KUCZKÓ A., BIRÓ É., GERENCSÉR B., FREYTAG CS., TÜDÖSNÉ B. J. & MOLNÁR V. A. (2020): Az év vadvirága 2016-ban: a mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*)
- DAY P. D., BERGER M., HILL L., FAY M. F., LEITCH A. R., LEITCH I. J. & KELLY L. J. (2014): Evolutionary relationships in the medicinally important genus *Fritillaria* L. (Liliaceae). – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 80: 11–19.
- HOLLMANN H. (1972): Verbreitung und Soziologie der Schachblume *Fritillaria meleagris* L. – *Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 15: 1–82.
- HORSTHUIS M. A. P., CORPORAAL A., SCHAMINÉE J. H. J. & WESTHOFF V. (1994): Die Schachblume (*Fritillaria meleagris* L.) in Nordwest-Europa, insbesondere in den Niederlanden: Ökologie, Verbreitung, pflanzensoziologische Lage. – *Phytocoenologia* 24: 627–647.
- IZRAEL G. (1964): A kockásliliom (*Fritillaria meleagris* L.) mátrai előfordulása és termőhelye. – *Botanikai Közlemények* 51(4): 239–242.
- KULCSÁR L. (2009): Florisztikai adatok Sárvár környékéről II. – *Praenoria Folia historico-naturalia* 11: 5–11.
- Lekics Tibor (1992): A *Fritillaria meleagris* L. elterjedése a Zala-völgyében
- MESTERHÁZY A. (2021): HUBF20037 Alsó-Zala-völgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. Natura 2000 Fenntartási Terv. Radiola Kutató és Tanácsadó Bt., Celldömölk.
- RØNSTED N., LAW S., THORNTON H., FAY M. F. & CHASE M. W. (2005): Molecular phylogenetic evidence for the monophyly of *Fritillaria* and *Lilium* (Liliaceae; Liliales) and the infrageneric classification of *Fritillaria*. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 35: 509–527.

- SZINETÁR Cs. & GYURÁ CZ J. (1993): A Csörnöc-Menti Tájvédelmi Körzet. – Vasi Szemle 47(3): 369–377.
- TATRENKO I., DODD M., ROTHERO D. & GOWING D. (2013): Citizen science in meadow studies: population dynamics in *Fritillaria meleagris* on North Meadow (Wiltshire, UK). – In: KURCHENKO E. I. & TATRENKO I. V. (eds), Research and conservation of floodplain meadows. Proceedings of International Workshop. Kaluga, Russia, pp. 95–99.
- TURRILL W. B., SEALY J. R. & ROSS-CRAIG S. (1980): Studies in the Genus *Fritillaria* (Liliaceae). – Bentham Moxon Trustees
- ZHANG L. & HYTTEBORN H. (1985): Effect of ground water regime on development and distribution of *Fritillaria meleagris*. – *Ecography* 8: 237–244.
- ZHANG L. (1983): Vegetation ecology and population biology of *Fritillaria meleagris* L. at the Kungsängen Nature Reserve, eastern Sweden. – PhD thesis. *Acta phytogeographica Suecica*. Svenska växtgeografiska sällskapet; Almqvist & Wiksell International, Uppsala – Stockholm.
- Alsó-Zala-völgy (HUBF 20037) Natura 2000 terület fenntartási terve (2009): Készítette az KvVM FI irányításával, a KvVM megbízásából a VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság - Budapest

Internetes források

(Internet1): Védett és fokozottan védett növény- állatfajok. Hozzáférés dátuma: 2024.11.08.

forrás: <https://termeszetvedelem.hu/vedett-es-fokozottan-vedett-noveny-es-allatfajok-vedelme/>

(Internet2): Natura 2000. Hozzáférés dátuma: 2024.11.08. forrás: <https://natura.2000.hu/hu>

(Internet3): Gyakori kérdések a Natura 2000 hálózattal kapcsolatban. Hozzáférés dátuma: 2024.11.08. forrás: <https://natura.2000.hu/hu/gyakori-kerdesek>

(Internet4): Nyugat-magyarországi-peremvidék. Hozzáférés dátuma: 2024.11.10. forrás: <https://novenyzetiterkep.hu/node/398#3.4.24>.

(Internet5): Második Katonai felmérés 1819-1869. Hozzáférés dátuma: 2024.11.10. forrás: <https://maps.arcanum.com/hu/map/secondsurvey-hungary/?layers=5&bbox=1865736.2547080428%2C5912960.946644459%2C1894763.2161993384%2C5923662.1306043845> Hozzáférés dátuma: 2024.10.30.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat
III. Hallgatói Követelményrendszer
III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat
6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója
4.1. sz. melléklete: Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

DARCSA BOGLÁRKÁ (név) (hallgató Neptun azonosítója: BTULCE)
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól
tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő
védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: 2024 év november hó 12 nap

[Signature]
belső konzulens

[Signature]
Külső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: BARCZA BOGLÁRA
A Hallgató Neptun kódja: E711CE
A dolgozat címe: Magyar kórházi légző (Fritillaria meleagris) felismerés az Alsd-Zala-csatornában
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Természetvédelmi Biológia Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

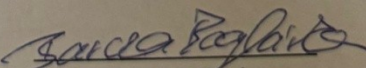
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védelmet követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Keszthely 2024 év november hó 12 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.