

## Az egyhajú virág (*Bulbocodium versicolor*) szerbiai állományainak felmérése

Szabados Klára<sup>1</sup>, Szekeres Ottó<sup>2</sup>, Mikes Bence<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za zaštitu prirode Srbije, RJ Novi Sad  
Radnička 20/a, 21 000 Novi Sad, Szerbia,

<sup>2</sup>Palics-Ludas Közvállalat  
Park Narodnih heroja 9, 24413 Palics, Szerbia

felelős szerző: Szabados Klára, Institute for Nature Conservation of Serbia,  
Department in Novi Sad, Radnička 20/a, 21 000 Novi Sad, Szerbia,

tel: +381 21 489 6309, fax: +381 21 6616 252, e-mail: szabados@natureprotection.org.yu

Összefoglaló: Az egyhajú virág Duna–Tisza közti populációjának zöme a határképző Körös-ér szerbiai oldalán található. Habár a virágzó egyedek száma életképes populációra utal, az általuk elfoglalt élőhelytöredékek összterülete kevesebb, mint a feltételezett hajdani élőhely 1,5%-a. A szigetszerű élőhelyfoltok többsége kisebb fél hektárnál, alakjuk kedvezőtlen, eredeti növénytakarásuk leromlott vagy megsemmisült. Jellemző az özöngyomok terjedése, a cserjésedés, valamint a szomszédos szántók műveléséből eredő zavarás. Feltételezhetően a talajvízszint csökkenése is veszélyezteti a faj fennmaradását. Védelmének elsődleges feladata a részpopuláció 95%-át magába foglaló, zöld folyósókkal összekötött élőhelyfoltok kialakítása illetve helyreállítása. A teljes populáció védelméhez szerb-magyar együttműködés szükséges.

Kulcsszavak: egyhajú virág, fragmentáció, tájtörténet, veszélyeztető tényezők, védelmi stratégia

### Bevezetés

Az egyhajú virág (*Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng.) Szerbiában csak a Szabadkai-homokvidéken fordul elő. A leginkább veszélyeztetett növényfajok egyikeként (Šajinović 1978, Sturc 1973) Vajdaság területén 1978 óta törvényes védelem alatt áll. Habár előfordulási területének a szabadkai erdőkhöz tartozó része már 1982-től védelem alá került, megfelelő ellenőrzés hiányában élőhelyeinek területe tovább csökkent. Az 1987–2003 közötti időszakban a szabadkai Csornai Richárd Ökológusok Egyesülete kísérte figyelemmel az állományok helyzetét és szinte minden élőhely- és állománypusztításnak megfelelő visszhangot biztosítottak a helyi, sőt az országos médiában. Ezzel egyrészt sikerült megakadályozni egyes élőhelyek beszántását, másrészt az egyhajú virág a Szabadkai-homokvidék jelképévé vált. Az általa elfoglalt területek folyamatos csökkenése miatt Szerbia Flórájának Vörös Könyve (Butorac 1999) a közvetlen kihalással fenyegetett fajok közé sorolja.

A Szabadkai-homokvidéken 2003 decemberében kialakított tájvédelmi terület magába foglalja a faj minden jelentősebb állományát, védelmüket a területkezelő őrszolgálat biztosítja. 2005-ben a Szerbia Természetvédelmi Intézet és a kezelést végző Palics-Ludas Közvállalat együttműködésével elkezdődött az egyhajú virág védelmi stratégiájának kialakítása. Az első év folyamán az állomány jelenlegi állapotának becslése, a területre vonatkozó tájtörténeti adatok összegyűjtése és a veszélyeztető tényezők feltárása volt a cél.

## Módszerek

A vizgált terület a Duna-Tisza közti homokhátság déli peremén helyezkedik el, a Kőrös-ér határképző szakasza mentén. Magába foglalja az ér szerbiai öntésterületét, a vízfolyás jobb partján húzódó megművelt homoksávot, valamint a szabadkai erdőség északkeleti peremét. A területet délről Szabadka (Subotica), Palics (Palić) és Hajdújárás (Hajdukovo) települések határolják. Az ér bal partján lévő legközelebbi települések Kelebia és Ásotthalom.

Az adatgyűjtés három részből állt: a területre vonatkozó talajtani, vízrajzi és erdészeti adatok beszerzéséből, tájtörténeti kutatásokból, valamint terepi felmérésekből. A talajtani adatok a talaj- és vízviszonyokat megváltoztató gyümölcsstelepitést megelőző felmérésből származnak (Pavičević & Stankević 1962). Mivel az 1:25000 méretarányú talajtérkép a terület mozaikosságát nem követi, a futóhomok és a humuszos homok látható határvonalát a területbejárás alatt pontosítottuk. Az eredeti vízviszonyok becsléséhez a természetes vegetáció fennmaradt foltjait, valamint az 1968. évi 1:5000 méretarányú szintvonalas térképet használtuk. Ez utóbbit összevetve a katonai felmérések térképeivel, valamint a Kőrös-ér 1831-ből származó rajzával (Tóth 1831), megállapítottuk, hogy még a talajvízszint nagyarányú süllyedését megelőző viszonyokat ábrázolja. A talajvíz jelenlegi szintje a locsoló- illetve itatógödrökben a terület több pontján is megfigyelhető. Az aktuális állapotot ábrázoló 1:10000 méretarányú erdészeti térképek az erdőkkel gazdálkodó közvállalattól származnak. A tájtörténeti áttekintéshez a katonai felmérések (I, II, III és a felújított III) térképein kívül a Szabadkai Történelmi Levéltár dokumentumait is felhasználtuk.

Az 1987–2003 közötti, a virágzó egyedek számára és az élőhelyek kiterjedésére vonatkozó adatok a szabadkai Csornai Richárd Ökológusok Egyesületének adatbázisából származnak. 2005 márciusában a virágzó egyedek számát és az elfoglalt élőhely-foltok alakját, júliusban pedig a vegetáció jellemzőit és az élőhelyen ható veszélyeztető tényezőket jegyeztük fel. Az élőhelyek kiterjedését 1:10000 léptékű térképen jelöltük, melyet e célra az erdészeti, az erdőn kívül pedig a kataszteri térképek és a terület műholdas felvételének egymásravezítésével állítottunk elő. A virágzó egyedek számát a kis állományokban megszámláltuk, nagyobbak esetében viszont a becsült tízes, illetve százas csoportok összeszámlálásával nyertünk megközelítő értéket. A becslést egyidejűleg két személy végezte egymástól függetlenül, ami az adatok 10% -nál nagyobb eltérése esetén lehetővé tette az azonnali ismétlést. Mivel az eddigi, évi legfeljebb egy alkalommal történt felmérések véletlenszerűen rögzítették a virágzási periódus valamely szakaszára jellemző állományképet, az adatokat durva becslésként kell kezelnünk. Emiatt a táblázatban csak az állományok nagyságrendjét tüntettük fel, a veszélyeztető tényezők hatásának értékelésekor pedig csak a nagyarányú változásokat tekintettük bizonyosnak.

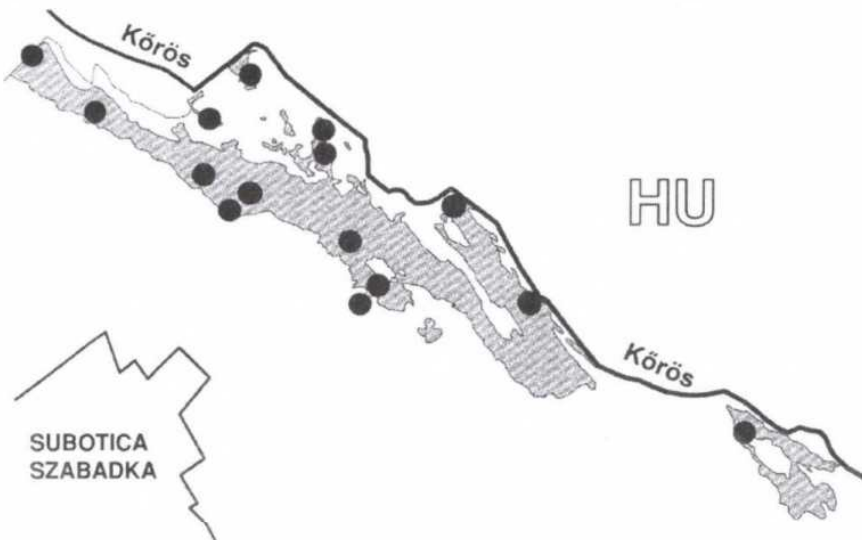
Az eredeti élőhely kiterjedését az irodalomból származó florisztikai, valamint talajtani és vízrajzi adatok felhasználásával becsültük meg. Az élőhelycsökkenés folyamatát az előfordulási adatok és a térképeken követhető tájhasználati változások segítségével vázoltuk. Az értékelés és ábrázolás folyamán egységes élőhelyként kezeltük mindazokat az élőhely-foltokat, melyek egymás közötti távolsága nem haladja meg a 300 métert és létezik közöttük természetes vagy természetközeli állapotú, zárt száraz gypet tartalmazó élőhely-folyósó.

A veszélyeztető tényezők meghatározásakor az állományok környékének jelenlegi és múltbéli állapotát is figyelembe vettük.

### Eredmények és értékelésük

#### *Az állományok és élőhelyeik főbb jellemzői*

Az egyhajú virág jelenleg ismert szerbiai előfordulásai a Szabadkai-homokvidék Körös-ér menti, mintegy 10 km hosszú és 0,5–2,5 km széles szakaszára korlátozódnak (1. ábra). Állományai a Körös öntésterületéből kiemelkedő kis buckákon, a telepített erdősáv északi peremének tisztásain és sarjzatott akácosaiban, földutak mezsgyéiben valamint tanyák melletti gyepeken maradtak fenn. Az egyes élőhelyeken számlált, illetve becsült virágzó tövek száma 30-tól 10000-ig terjed, ami összesítve 40–45 ezer tövet jelent. Az állományok által elfoglalt élőhely-foltok nagysága 0,05 hektártól 2,5 hektárig terjed, összterületük mindössze 8,6 ha (1. táblázat). Környéküket megművelt területek, erdőültetvények vagy nedves rétek képezik. A 24 ismert állományfolt 15 szigetszerű élőhelyen csoportosul, melyeket megművelt terület választ ketté, egy erdei és egy Körös-völgyi sorozatra (1. ábra). A két legerősebb állomány az erdősávban maradt fenn, egyenként 2,5 ha nagyságúra becsült területetük akác csoportokkal szaggatott, amőbaszerű foltokból áll. Az élőhely-foltok négyötöde kisebb fél hektárnál. Hat élőhely alakja elnyújtott: földutak 5–10 m szélességű mezsgyéjében maradt fenn a szerbiai részpopuláció csaknem egyharmada..



1. ábra. Az egyhajú virág élőhelyének egykori lehetséges kiterjedése. A vonalkázott terület a feltételezett élőhely kiterjedését, a telt körök pedig a jelenlegi állományokat jelzik.



**1. táblázat.** Az állományok jellemzői és veszélyeztetettségük. x – a tényező az állomány egy részére fejt ki hatását, X – a tényező az állomány egészére hat.

az élőhely és környéke	lápérét	szántók, parlagok						szántó/erdő		erdőültetvény					
élőhely sorszáma	4.	5.	6.	3.	14.	15.	13.	9.	7.	10.	12.	11.	8.	2.	1.
tőszám (N)	10 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10	10	10	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10
élőhely területe (ha)	0.2	0.4	0.8	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	2.5	0.5	2.5	0.2	0.3	0.2	0.1
élőhelyen belüli foltok száma	2	2	3	1	1	1	1	1	4	3	2	1	2	1	1
legközelebbi N>100 állomány (km)	0.4	1.1	1.1	0.4	2.7	2.1	1.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.4	0.5
özöngyomok taposás	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	X	x	X
sarjaztatott akácültetvény			x					x	x	x	x		X		
cserjésedés szántóföld hatása			X		X	X	X	X	x		x			x	X
feketefenyő ültetvény							X					X			

Az élőhelyek nagy része a művelésbe vont, 1,02–3,50%-os humusztartalmú „fekete homok” foltjának peremén helyezkedik el. A humuszos réteg vastagsága eredetileg 40–60 cm volt (Pavičević & Stankević 1962). Az erdőn belüli állományok talaja a beerdősített futóhomok sávjába foltokban benyúló sötét színű homok.

Az egyhajú virág felmért állományai a vízjárta területek hatvanas évekbeli szintjétől egy-másfél méterrel magasabban helyezkednek el. A talajvíz szintje azóta lesüllyedt, így a 2005-ös, kifejezetten csapadékos esztendőben a Kőrös-ér öntésterületén 0,8–1 méterrel, az ettől 0,5 km és 2 km távolságra lévő gödrökben pedig 1,5–1,8 méterrel volt az 1968-as térkép, illetve a fennmaradt mocsári vegetáció által jelzett szint alatt.

Az élőhelyek eredeti növényzete erősen leromlott, de az akácokon kívül még mindegyik megtalálhatók a homoki társulások jellemző fajai. Az egyhajú virág legjellemzőbb kísérője a tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*). Az erdőültetvények tisztásain kiszáradt bukkaközi vegetációval, ritkábban nyílt homoki gyeppel mozaikoló sztyeprében fordul elő. A

buckaközi mélyedésekben kis csoportokban előfordul a kocsányos tölgy is, melynek az utóbbi négy-öt évtizedben alig volt újulata. A Körös-érhez tartozó buckák sztyeprét-töredeikeiben más ritka fajok (*Iris variegata*, *Colchicum arenarium*) is fennmaradtak.

#### *Az élőhely feltételezett kiterjedése*

A száz év alatt, különböző nyelveken publikált adatok értelmezésekor a tájrészletek neveinek változása okoz nehézségeket. A korabeli térképek arra utalnak, hogy a régi előfordulási adatok sem esnek kívül a ma ismert állományokkal körülhatárolt területen. A Lányi (1914) által tág értelemben meghatározott (Kenderesi járás, szegedi határ) területnek ma a déli része tartozik Szabadkához. A Prodán (1915) cikkében jelölt „Körözs-erdő” a felsorolt ritka lápi fajok alapján azonosítható a mai Körös-erdővel (Jasenovac), így a mögötte lévő halmok a Körösi-legelő buckáit jelezhetik. A XX. sz. második felében közölt cikkek (Gajjić 1986, Šajinović & Sturc 1978, Sturc 1973, 1997) csakúgy, mint a tájvédelmi terület kialakítását megelőző botanikai felmérések (Butorac 1999) szintén e területen belül jegyzik az állományokat.

Egyetlen kivétel a Szerb Flóra Vörös Könyvében is közölt (Butorac 1999, Sturc 1973), Királyhalomra (Bački Vinogradi) vonatkozó adat. Ez Degen (1904) közleményének „Királyhalma (Szabadka mellett)” helymeghatározásán alapszik és több okból is tévesnek tűnik. Egyrészt a mai Királyhalom (Bački Vinogradi) ekkor még Horgos községhez tartozott Horgosi Királyhalom néven, megkülönböztetésül a tőle északnyugatra fekvő, Szegedhez tartozó (Juhász 1989) és Szabadkával valóban közvetlenül határos Királyhalomtól (mai Ásotthalom). Másrészt egyetlen erdeje, a Szelevényi-erdő nem tartozott az állami erdészethez, ami tovább csökkenti az erdész herbáriumában lévő példány itteni eredetének valószínűségét. Mindezt megerősítik Lányi (1914, 1916) korabeli kutatásai, melyekben részletesen ismerteti a település környékének flóráját, de az egyhajú virágot nem említi. Valószínűbbnek tűnik, hogy a herbáriumi példányok a mai Ásotthalom területének Szabadka felé eső határából származnak, mintsem a faj kipusztulását feltételezni a horgosi határban lévő, jó állapotokról és növényritkaságaikról máig is nevezetes területekről.

Az egyhajú virág XX századi előfordulásai tehát a talajtani térképen jelölt Körös-ér menti ún. fekete homok területére korlátozódnak (meg kell jegyezni, hogy a legkorábbi ismert munkák időpontjában a szomszédos humuszból gazdag homokterületeket már művelésbe vonták). Amennyiben e területnek a lecsapolás előtt is vízmentes részeit tekintjük a századfordulón meglévő élőhely egészének, a pontosított talajtani térkép és a mocsaras területektől egy méterrel magasabban fekvő szintvonalak átfedésével kirajzolódnak ennek körvonalai. Nagysága valamivel meghaladhatta a 700 hektárt (1. ábra). Középső részének domborzata a művelés hatására lekopott, így a benne eredetileg kisebb foltokban bizonyosan előforduló, buckaközi nedves területeket ma már nem tudjuk „kivonni” belőle. Peremeit természetes állapotában is szigetszerű élőhelyfoltok szegélyezték, ezek egy részén ma is fellelhetők az egyhajú virág kisebb állományai. Az élőhely természetes feldarabolódását északkeleten a magas talajvízszint, délen és délnyugaton pedig az uralkodó szélirányban terjedő lepelhomok okozta.

### *Az élőhelycsökkenés történeti áttekintése*

Habár a szubatlantikus kor óta felhalmozódott tőzeg palinológiai vizsgálata alapján Nikolić (1986) erdőssztyepp jellegűnek határozza meg a Szabadka-Horgosi homokvidék eredeti növénytakaróját, a középkorig visszamenő néhány ismert dokumentum nem tartalmaz erdőségre való utalást. Levéltári adat van a Kőrös-ér menti tölgyerdők kivágásáról a XVIII század elején, megjegyezve, hogy a század derekára a városnak mindössze 4 láncnyi tölgyese maradt (Iványi 1892). Mivel az 1740–1805 közötti térképeken az ér mente fátlan legelő (Magyar 1991), az erdőfoltok kiterjedése nem lehetett jelentős. A XIX század harmincas éveitől telepített erdőültetvények (Lalia 2001, Magyar 1999) viszont a század végére több ezer hektáros összefüggő sávot alkottak a Kőrös völgyével párhuzamosan elnyúló futóhomokon. Ettől északkeletre a feltételezett élőhely egészét magába foglaló legelő húzódott, amelyre csak a XX század első felében terjedt ki az erdősítés.

A homokpuszta feltörése a tanyavilág kialakulásakor, a XX. század elején kezdődött. Az 1943-as térkép már csak a túlnyomóan vizenyős területeket jelöli gyepként. Alig fél évszázad alatt az egyhajú virág eredeti élőhelyének 70%-a megsemmisült, további 20%-a pedig akáccal, fenyővel beültetve indult pusztulásnak.

Habár a Kőrös medrének szabályozása már a XIX. században megkezdődött (Lalia 2001), a regionális hatású lecsapolási munkálatok a XX. század hetvenes éveiben zajlottak. A talajvíz szintjének csökkenése lehetővé tette a nedves rétek és a velük mozaikoló pusztagyeppek feltörését, ismét megfelelve az ekkor már töredékes élőhelyek összterületét. A tanyavilágot felszámolták, a kisparcellák tájhoz igazodó mozaikját nagytáblás, intenzív művelésű gyümölcsösök és szőlők váltották fel. Az eret övező mocsárrétek keskeny szalagján kívül a mintegy 40 hektáros Kőrösi-legelő maradt az egyetlen nagyobb gyepfolt. Ennek magasabb fekvésű részeit több alkalommal is feltörték, majd felhagyták. Az 1980-as évek végén beindult biogazdálkodás eleinte ősgyeppek feltörésével nyerte exportképes termékeit, ekkor semmisült meg a tőzegtányák közötti állomány jelentős része.

Az 1990-es évekre a gyümölcsösök helyén közel 1000 hektáros parlag alakult ki. Újbóli művelésbe vonása 2002 őszén kezdődött, alkalmat nyújtva az állami tulajdonban lévő ősgyeppek feltörésére is. Az ekkor már országos védelemre felterjesztett terület vegetációjának teljes megsemmisítését csak az erőteljes sajtóvisszhang akadályozta meg. A fennmaradt egyhajú-virág állományok által elfoglalt összterület nem éri el a 9 hektárt, ami a feltételezett hajdani élőhely kiterjedésének alig 1,5%-a.

### *Veszélyeztető tényezők*

Habár az egyhajú virág nyíló egyedeinek száma életképes populációra utal, legtöbb állomány fennmaradása mégis kétséges, mert az élőhely eddigi fragmentációjával kialakult helyzet fokozza sérülékenységüket és a veszélyeztető tényezők hatását. A kipusztulás üteme a megművelt területeken belül volt a leggyorsabb, itt az élőhely-töredékek kisszámúak (8 folt) és kis területűek. Az állományok többsége kicsi, a közöttük levő távolságok pedig nagyobbak mint az erdőben (1. táblázat). Az intenzíven művelt területek melletti mezsgyéekben (14., 15. számú élőhely és a 6. sz. északi és déli nyúlványa) kisebb a virágzó egyedek sűrűsége, mint a felhagyott parcellák (5. sz. élőhely), vagy erdei utak mellett (12. sz. élőhely nyugati pereme).



A faj ellenállónak tűnik a mérsékelt taposással szemben, erre utalnak az évszázados földutak keréknyomában virágzó példányok. A tanyákhoz tartozó két gyepfoltban ezer tövet is meghaladó, virágzáskor nagy sűrűségét mutató állományok maradtak fenn annak ellenére, hogy az egyik helyet időnként a szabadon tartott baromfi is látogatja.

A talaj időszakos bolygatását az egyedek jelentős része túléli. A 12. sz. élőhelyhez tartozó erdei tisztást 1990-ben és 1991-ben vadföldként használták: kukoricával vetették be, amely később semmilyen kezelést nem kapott. A szántás előtti adatok 1500 virágzó tövet jegyeztek, melyek száma a felhagyás utáni évben néhány százra csökkent. A 2005-ös becsléskor már 3000 tövet találtunk. Egy 1989-ben feltört gyepfolt bioparcellájának száraz paprikatövei közül a feltörést követő évben mintegy 320 virágzó tövet mentettek ki a civil egyesület tagjai. Sokkal fenyegetőbbnek tűnik a talajbolygatás közvetett hatása: két, kis egyedszámú állományt fenyeget a siska nádtippán (*Calamagrostis epigeos*) terjedése. Esetekben az előző évtizedből származó adatok jelentősen nagyobb egyedszámot mutatnak.

Az erdőn belüli állományok az idős akácok kiritkult foltjaiban vagy tisztásokon, utak mentén maradtak fenn. A faállományok belsejéből feltehetőleg a négyszeri-ötszöri sarjztatás során ismételten létrejövő sűrű akáccserjés okozta többéves árnyékolás pusztította ki az egyhajú virágot. Az erős árnyékolás negatív hatását mutatják a feketefenyővel beültetett, illetve a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) által előzőnlött területek is, melyeken csak a faállományok peremén maradtak fenn kisebb számban virágzó tövek (8., 11. és 13. élőhely).

Az erdősitett területen az élőhelyek területének felét, vagyis a szerbiai részpopuláció kétharmadát fenyegeti közvetlenül a özöngyomok terjedése. Három foltban a nyugati ostorfa, két foltban ostorfa és bálványfa (*Ailanthus altissima*), egy tisztáson pedig az előbbieket mellett a zöld juhar (*Acer negundo*) egyedei is terjednek. Az általuk alkotott sűrű cserjésekből az egyhajú virág kiszorult. A tisztások cserjésedése galagonyával a legerősebb erdőn belüli állományok esetében is veszélyt jelent.

A talajvízszint csökkenése láthatóan kihat a terület állapotára, a szárazodás okozta szukcesszió az egyhajú virág élőhelyeit is érinti. Szükségesnek tűnik tovább vizsgálni a szárazodás következményeit és mielőbb meg kell fogalmazni a természetvédelem elvárásait a Körös-ér vízgyűjtő területére vonatkozó vízgazdálkodással szemben.

#### *Természetvédelmi feladatok*

A faj hosszú távú megőrzéséhez elengedhetetlen az élőhely területének növelése. A legerősebb állományok körül kialakított, zöld folyósókkal összekötött öt élőhelyfolt magába foglalhatná a részpopuláció 95%-át. Kialakításukhoz, illetve helyreállításukhoz többek között termőföld kisajátítása és művelési ágának megváltoztatása is szükséges, mely utóbbi jogi kérdéseket vet fel. A természetvédelem aktuális feladata az özöngyomok visszaszorítása és az illegális gyűjtés megakadályozása. Az országhatár két oldalán megoszló teljes populáció védelméhez szerb-magyar együttműködés szükséges.

\*

Köszönetnyilvánítás—Köszönettel tartozunk a szabadkai Csornai Richárd Ökológusok Egyesületének. Egyúttal tisztelettel adózunk dr. Sturc Béla tanár úr emlékének, aki nemcsak elsőként fogalmazta meg a természetvédelem feladatait régióinkban, de ösztönözte és szakmailag is irányította az egyesület botanikai csoportjának munkáját. A felmérési programot a Vajdasági Tartományi Környezetvédelmi- és Fenntartható Fejlődés Titkársága támogatta.

### Irodalomjegyzék

- Butorac, B. (1999): *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawler) Sprengel. – In: Stefanović, V. (szerk.): *Red Data Book of Flora of Serbia* 1., Beograd, pp. 242–245
- Degen, Á. (1904): *Bulbocodium Ruthenicum* Bge. a Duna és a Tisza közt. – *Magy. Bot. Lapok*, 3: 218–219
- Gajić, M. (1986): *Flora i vegetacija Subotičko-horgoške peščare*. – Šumarski fakultet, Beograd & Šumsko gazdinstvo, Subotica, pp. 275–276
- Iványi, I. (1892): *Szabadka szabad királyi város története II*. – Bittermann J. Könyvnyomdája, Szabadka, pp. 205
- Juhász, A. (1989): A szegedi táj tanyái. – *Móra Ferenc M. Évkönyve*, Szeged, pp. 101–108
- Lalia, G. (2001): *Gazdaságtörténeti pillanatképek Észak-Bácskából*. – Szabadegyetem, Szabadka, pp. 73–79
- Lányi, B. (1914): Csongrád megye flórájának előmunkálatai. – *Magy. Bot. Lapok* 13: 232–274
- Lányi, B. (1916): Újabb adatok Csongrád vármegye flórájához. – *Magy. Bot. Lapok* 15: 267–268
- Magyar, L. (szerk) (1991): *Koreni–Gyökerek*. – Történelmi Levéltár, Szabadka, 298 pp.
- Magyar, L. (1999): *Iratvallató*. – Életjel, Szabadka, pp. 74–76
- Nikolić, V. (1986): Neka saznanja o postglacijalnoj istoriji vegetacije područja Subotičko-Horgoške peščare – In: Gajić, M. (szerk.): *Flora i vegetacija Subotičko-horgoške peščare*. – Šumarski fakultet, Beograd & Šumsko gazdinstvo, Subotica, pp. 355–363
- Pavičević, N. & Stankević, P. (1962): *Pedološke osobine Subotičko-Horgoške peščare*. – Inst. za šumarstvo i drvnu industriju NR Srbije, Beograd, 200 pp.
- Prodán, Gy. (1915): Bács-Bodrog vármegye flórája. – *Magy. Bot. Lapok* 14: 120–269
- Šajinović, B. (1978): Predlog za stavljanje pod zaštitu značajnih retkih i ugroženih biljnih vrsta u SAP Vojvodini. – *Priroda Vojvodine* 4: 13–18
- Šajinović, B. & Sturc, B. (1978): Zaštita delova prirode od posebnog značaja na području opštine Subotice i okoline u funkciji zaštite i unapređivanja čovekove životne sredine. – *Priroda Vojvodine*, 4: 41–43
- Sturc, B. (1973): Mit kell megtartanunk és megvédenünk Bácska északkeleti részének növénytakarójában. – *Létünk*, III/4: 119–133
- Sturc, B. (1997): *A Szabadka–Horgosi-homokpuszta természetes flóráképe és megőrzésének kérdései*. – Életjel, Szabadka, pp. 54
- Tóth, S. (1831): *Planum: Ductus cordonalis per liberam regiam cittem M. Theresiopolim*. – Történelmi Levéltár, Szabadka, 3.1.2.55.



## Conservation evaluation of the species *Bulbocodium versicolor* in Serbia

Klára Szabados<sup>1</sup>, Ottó Szekeres<sup>2</sup>, Bence Mikes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Institute for Nature Conservation of Serbia, Department in Novi Sad  
Radnička 20/a, 21 000 Novi Sad, Serbia,*

<sup>2</sup> *Palic-Ludas Public Enterprise  
Park Narodnih heroja 9, 24413 Palic, Serbia*

**Abstract:** The biggest part of the *Bulbocodium versicolor* population of the Danube–Tisa interfluvial area is scattered along the Stream Kőrös in Serbia, near the state border. Whereas the number of the individuals refer to viable population, the total area of habitat fragments occupied by the species is less than 1,5% of the estimated original habitat size. Unfavourable shaped, isolated habitats are characterised by degraded or even destroyed natural vegetation and most of them are smaller than 0.5 hectare. They are endangered by exotic plant invasions, shrub overgrowing and disturbances from neighbouring fields. The decrease of the groundwater levels is a presumable threatening factor. The priority conservation measure is the restoration/rehabilitation of habitat patches containing the 95% of the individuals and connecting them by green corridors. The conservation of the whole population needs transboundary cooperation.

**Key-words:** *Bulbocodium versicolor*, fragmentation, landscape history, threatening factors, conservation strategy.

