

KvVM Természetvédelmi Hivatal
FAJMEGŐRZÉSI TERVEK

Négyszarkú piramismoha
(*Pyramidula tetragona*)



2006



Kiadó: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, 2006.

Felelős kiadó: Haraszthy László helyettes államtitkár

Jóváhagyta: dr. Persányi Miklós Környezetvédelmi és Vízügyi Miniszter, 2006.

Összeállította:

Dr. Papp Beáta (Magyar Természettudományi Múzeum)

Dr. Ódor Péter (ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék)

Kiegészítő információk a területekről: Fehér Csaba Endre, Békássy Gábor (BINP)

Szerkesztette: Kisné dr. Fodor Lívია, Varga Ildikó, Házi Judit, Herceg Zoltán

Témafelelős a KvVM Természetvédelmi Hivatalnál: Kisné dr. Fodor Lívია

Fotók: dr. Papp Beáta

Tartalomjegyzék

	<i>Oldal</i>
Összefoglaló	3
1. Bevezető	4
2. Általános jellemzés, háttérinformációk	5
2.1. A faj természetvédelmi helyzete	5
2.2. A faj morfológiai leírása	6
2.3. A faj rendszertani helyzete	7
2.4. A faj biológiája	7
2.5. A faj ökológiai igényei, élőhelyének jellegzetességei	8
2.6. A faj elterjedése	9
2.7. A faj hazai állományainak jellemzése	9
2.8. A fajjal kapcsolatos kutatások, természetvédelmi intézkedések a közelmúltban	13
2.9. A faj szakértői	13
3. Veszélyeztető és korlátozó tényezők	14
4. A cselekvési program célkitűzései, további feladatok	15
4.1. Jogszabályi, intézményi, pénzügyi intézkedések	15
4.2. Faj- és élőhelyvédelem	15
4.3. Monitorozás és kutatás	16
4.4. Környezeti nevelés és kommunikáció	17
4.5. Természetvédelmi kezelési tervekbe való illeszkedés	17
5. Irodalomjegyzék	18
6. Mellékletek	19

Összefoglaló

A négysarkú piramismoha (*Pyramidula tetragona*) (BRID.) BRID. nyílt sziklagyepekben élő faj, amelynek Magyarországon mindössze három populációja ismert. A faj életstratégiája egyéves visszatérő, azaz tavasszal feltűnik, gyorsan spórát hoz, a nyári száraz periódusban elpusztul, majd az őszi esők után újra kihajthat.

A populációk mérete kicsi és évről évre jelentősen fluktuál. A faj megjelenésére feltehetőleg erős hatással van az időjárás. Erre vonatkozóan azonban igen kevés információval rendelkezünk. Megjelenését befolyásoló tényezőkre vonatkozóan hosszú távú megfigyelések szükségesek.

A faj hazánkban védett, és nemzetközi viszonylatban is veszélyeztetett. Megtalálható a Berni Egyezmény I. mellékletében, valamint az Európai moha vörös könyvben.

Fő veszélyeztető tényező a sziklagyepek bolygatása, ember és állat által történt taposása. Fennmaradása az élőhely háborítatlanságának megőrzésével biztosítható.

1. Bevezető

A négysarkú piramismoha hazánkban védett faj és európai viszonylatban is veszélyeztetett (Berni Egyezmény I. melléklet, Európai moha vörös könyv).

A nyílt sziklagyepekben élő fajnak korábban nyolc hazai előfordulása volt ismert. Egy új populációját 1999-ben találták meg a Szent György-hegy egyik bazalt sziklagyepjén. A korábbi lelőhelyek ellenőrzése során azonban csak két populációt sikerült újra megtalálni. Így jelenleg három kisméretű populációja ismert hazánkban, melyek a Balaton-felvidéken találhatók.

2. Általános jellemzés, háttérinformációk

2.1. A faj természetvédelmi helyzete

A négysarkú piramismoha nemzetközi viszonylatban veszélyeztetett faj, megtalálható a Berni Egyezmény I. függelékén. Az Európai moha vörös könyvben (Európai Gombavédelmi Tanács (ECCB) 1995) a sérülékeny (VU-vulnerable) IUCN kategóriába sorolták.

Egész Európában előfordul. Számos országban szerepel a vörös listákon, Franciaországban, Olaszországban, Finnországban az eltűnt (EV- vanished), Ausztriában, Németországban a veszélyeztetett (E-endangered), míg Csehországban, Svájcban, Spanyolországban, Lengyelországban, Svédországban alacsonyabb IUCN veszélyeztetettségi kategóriákba sorolták (ECCB 1995). (1. melléklet)

Az Európai Mohavédelmi Tanács (ECCB – European Committee for Conservation of Bryophytes) is az IUCN szerinti sérülékeny (VU-vulnerable) kategóriába sorolta a következő kritériumok alapján:

- európai viszonylatban: 20%, vagy nagyobb visszaszorulás az utóbbi 10 évben
- nagyon fragmentált elterjedésűek a faj populációi (országos állomány 10.000-nél kevesebb), vagy a populáció kicsi méretű (1000-nél kevesebb).

A faj hazánkban védett 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 (1. melléklete) alapján. Természetvédelmi értéke 5000 forint.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (továbbiakban Tvt.) 42. § szerint tilos a

- (1) védett növényfajok egyedeinek veszélyeztetése, engedély nélküli elpusztítása, károsítása, élőhelyeinek veszélyeztetése, károsítása.
- (2) Gondoskodni kell a védett növény- és állatfajok, társulások fennmaradásához szükséges természeti feltételek, így többek között a talajviszonyok, vízháztartás megőrzéséről.
- (3) A felügyelőség engedélye szükséges a védett növényfaj:
 - a) egyedének, virágának, termésének vagy szaporításra alkalmas szervének gyűjtéséhez;
 - b) egyedének birtokban tartásához, adásvételéhez, cseréjéhez, kertekbe, botanikus kertekbe történő telepítéséhez;
 - c) egyedének külföldre viteléhez, az országba behozatalához, az országon való átszállításához;
 - d) egyedének preparálásához;
 - e) egyedének betelepítéséhez, visszatelepítéséhez, termesztésbe vonásához;
 - f) egyedével vagy egyedén végzett nemesítési kísérlethez;
 - g) egyedének biotechnológiai célra történő felhasználásához;
 - h) természetes állományai közötti mesterséges géncseréjéhez.

- (4) Védett növényfajokból álló gén- és szaporítóanyag bank létrehozásához, védett növényfaj gén- és szaporítóanyag bankban történő elhelyezéséhez a Főfelügyelőség engedélye szükséges.
- (6) Fokozottan védett növényfaj egyedének, virágának, termésének vagy szaporításra alkalmas szervének eltávolításához, elpusztításához, megszerzéséhez a felügyelőség engedélye szükséges.
- (7) Fokozottan védett növényfajok esetén a (3), illetőleg (6) bekezdés szerinti engedély csak természetvédelmi vagy más közérdekből adható meg.
- (8) Fokozottan védett fajok esetében a (3) bekezdés *c), e), f), g)* és *h)* pontjaiban meghatározott tevékenységek engedélyezése során első fokon a Főfelügyelőség jár el.

A Tvt. 68. § (2) értelmében a védett növényfaj valamennyi egyede állami tulajdonban áll, elidegenítése kizárólag akkor kerülhet sor, ha az természetvédelmi célokat vagy közérdeket szolgál, és az elidegenítéssel a miniszter egyetértett. (Tvt. 68. § (7) b)

A Tvt. 80. § (1) értelmében, aki tevékenységével vagy mulasztásával

- a természet védelmét szolgáló jogszabály, illetve egyedi határozat előírásait megsérti;
- a védett természeti értéket jogellenesen veszélyezteti, károsítja, elpusztítja, vagy védett természeti terület állapotát, minőségét jogellenesen veszélyezteti, rongálja, abban kárt okoz;
- a védett élő szervezet, életközösség élőhelyét, illetőleg élettevékenységét jelentős mértékben zavarja;
- a természetvédelmi hatóság engedélyéhez, hozzájárulásához kötött tevékenységet engedély, hozzájárulás nélkül vagy attól eltérően végez természetvédelmi bírságot köteles fizetni.

Mivel hazánkban a négysarkú piramismoha populáció mérete rendkívül kicsi és csak három előfordulási helye ismert, ezért a hazai új moha vörös listában besorolása a kritikusan veszélyeztetett (critically endangered-CR) IUCN kategóriába javasolt.

A faj mindhárom élőhelye fokozottan védett terület, a Balatoni Nemzeti Park Keszthelyi-hegység és Tapolcai-medence tájegységein található.

Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről (Natura 2000) szóló 275/2004. (X. 8.) kormányrendelet mellékletében kihirdetett, Szent György-hegy (HUBF20020) és Keszthelyi-hegység (HUBF20035) kiemelt jelentőségű különleges természet-megőrzési terület (kjKTT) lefedi a faj Szent György-hegyi és tátikai élőhelyét.

2.2. A faj morfológiai leírása

Felfelé álló hajtású, csúcson-termő moha. A szár 1-2 mm-es, egyszerű, nem elágazó. A felső levelek simák, megnyúlt tojásdadok, homorúak, a tónél keskenyek, közepükön a legszélesebbek, hosszan és élesen kihegyesedők, ép szélűek. A levélér árszerű hegyben végződik.



1. kép
Négysarkú
piramismoha

A toknyél 2 mm-es, egyenes, halványsárga, a levelek közül kiemelkedik. A tok ovális vagy majdnem gömb alakú, szűk nyílású, a nyaki rész rövid, vastag. Tokfogai (perisztómium) nincsenek. A tokfedő kicsi, tompa hegyű. A süveg nagy, felfújt, a tok nyakának aljáig ér, négyélű, alul szűkülő (ORBÁN és VAJDA 1983).

2.3. A faj rendszertani helyzete

Rendszertanilag a valódi lombosmohák (*Bryopsida*) osztályába tartozik a *Bryales* rendbe, *Funariineae* alrendbe *Funariaceae* családba (ORBÁN 1999, FREY és mtsai 1995). Rokon faja nálunk nem él, csak a Ny-Mediterránban (Spanyolország).

2.4. A faj biológiája

A faj általában 1-2 cm átmérőjű gyepekben nő (2. kép). Gyakran több gyepecske található 1 m²-en belül, egymáshoz közel. Például a Szent György-hegy kiterjedt sziklagyepén több, egymástól 5-10 méter távolságra kettő-öt mohagyepéből álló csoport található.

A faj szaporodása elsősorban nagyméretű spórák révén valósul meg, így az újabb gyepek többnyire az előző évi hajtás helyén jelennek meg. A tokot hosszú ideig teljesen befedi a süveg, emiatt a spórák kis távolságon belül szóródnak szét.



2. kép: A négysarkú piramismoha gyepecskéje

2.5. A faj ökológiai igényei, élőhelyének jellegzetességei

Szubmediterrán, szubatlantikus elterjedésű faj. Meszes és savanyú alapkőzetű nyílt sziklagyepekben egyaránt előfordulhat (3. kép). A moha nem a sziklákon található, hanem a sziklák körül megjelenő instabil talajfelszínen képez könnyen legördülő moha gyepecskéket. Rövid életű, efemer moha, amely főleg tavasszal az esőzések után jelenik meg.

A populációméret évről évre jelentősen változik, mivel megjelenésére feltehetőleg erős hatással van az időjárás (PAPP és mtsai 2002). Erre vonatkozóan azonban igen kevés információval rendelkezünk. Megjelenését befolyásoló tényezők remélhetőleg jobban megismerhetők hosszú távú megfigyelések eredményeként.



3. kép: A faj élőhelye, nyílt sziklagyep a Tátikán

Hazai szakértők a fajt a következő indikátorértékekkel jellemezték: AS – egyéves vándorló, W érték: 2, T érték: 6, R érték: 0. (ORBÁN 1984)

Egyéves vándorló életstratégiájú (AS), tavasszal kifejlődik a mohatelep és gyorsan spórát hoz, a nyári száraz periódusban elpusztul, majd az őszi esők után, kedvező körülmények esetén újra kihajthat.

A négysarkú piramismoha alacsony vízigényű (W=2) a talaj kémhatására tekintettel nincs preferenciája (R=0), szubmediterrán, viszonylag nagy hőigényű faj (T=6).

2.6. A faj elterjedése

Az Európai Mohavédelmi Tanács (ECCB) honlapján megtalálható adatbázis (1. melléklet) szerint a következő országokban található meg: Svédország, Finnország, Németország, Lengyelország, Svájc, Ausztria, Csehország, Szlovákia, Franciaország, Spanyolország, Olaszország, Oroszország, Kanári-szigetek, Balkán-régió, Magyarország.

Bár sok helyen előfordul, de Svájc kivételével minden országból csak néhány lelőhelye ismert. Az állományok mérete több régióban folyamatosan csökken. A felsorolt 15 országból 13 jelzi a faj veszélyeztetettségét.

Európán kívül megtalálható Észak-Amerikában és Ázsiában is.

2.7 A faj hazai állományainak jellemzése

A fajnak korábban nyolc hazai előfordulása volt ismert. Egy új populációját 1999-ben Papp Beáta és munkatársai találták meg a Szent György-hegy egyik bazalt sziklagyepén. A korábbi lelőhelyeinek ellenőrzése során csak két élő populációját sikerült megtalálni (PAPP és mtsai 2003).

A faj bizonyítottan meglévő populációi:

Lelőhely	Időpont	Leíró, Adatközlő	Élőhely	Korábbi adat
Balaton-felvidék, Zalaszántó, Tátika	1999.04.22	Papp Beáta Ódor Péter	nyílt bazalt sziklagyep észak-nyugati kitettségben, kb. 300 m	1954.05.03. Boros Ádám
Balaton-felvidék, Nemesgulács, Gulács-hegy	2000.04.29.	Peter Erzberger Papp Beáta Ódor Péter	nyílt bazalt sziklagyep dél- keleti kitettségben, kb. 360 m	1955.05.02. Boros Ádám
Balaton-felvidék, Szent György- hegy	1999.08.13.	Papp Beáta Lőkös László Bérces Sándor	nyílt bazalt sziklagyep dél- keleti kitettségben, 350 m	---

Korábbi lelőhelyek, ahol a fajt nem sikerült újra megtalálni:

Lelőhely	Időpont	Leíró, Adatközlő	Élőhely	Korábbi adat
Budai-hegység, Vihar-hegy	---	-----	Nyílt mészkő sziklagyep	1921.02.24. Győrffy, I.

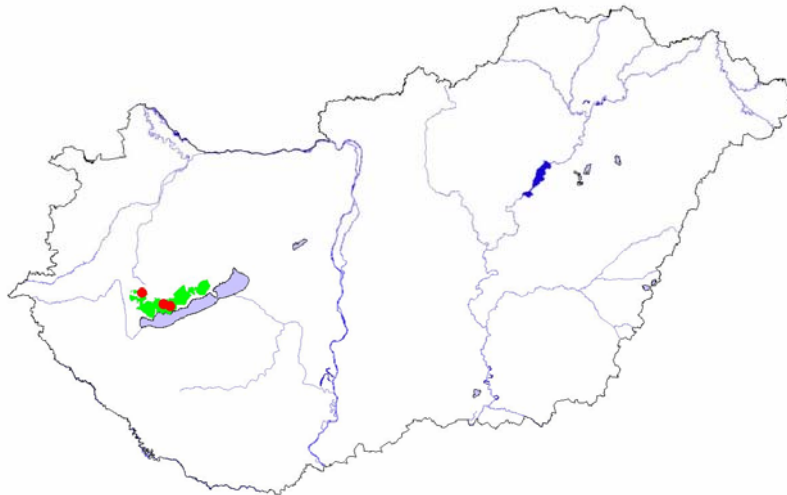
Zemplén, Pálháza, Vajda-völgy	----	---	Árok az erdőszélen	1953. 10.06. Boros Ádám
Zemplén, Füzér, Nagy-Milic	--	--	Szántó az erdő szélen	1953.10.03. Boros Ádám Vajda László
Mátra, Mátraháza, Remete-bérc	--	--	--	1931.10.31. 1961.04.27. Boros Ádám

A sziklagyep elbányászása miatt teljesen megsemmisült korábbi lelőhelyek

Lelőhely	Időpont	Leíró, Adatközlő	Élőhely	Korábbi adat
Zemplén, Tállya, Kopasz-hegy	--	--	Nyílt sziklagyep	1952.05.27. Vajda László
Gerecse, Bajna, Sárási-kő	--	--	Nyílt mészkő sziklagyep	1949.04.04. Boros Ádám



4. kép A faj egyik lelőhelye a Gulács bazalt kúpja



1. térkép: A négy-sarkú piramismoha jelenleg ismert populációi.
(az érintett védett területek zöld színnel jelölve)

1. Tátika

A terület a Balatoni Nemzeti Park Keszthelyi-hegység tájegységére esik. A moha élőhelye – a bokorerdőbe ékelődött nyílt bazalt sziklagyep – a platón található, a kaldera szélén, amely a Tátika Erdőrezervátum (39) magterületére esik (31/1997. (IX. 23.) KTM rendelet). A terület állami tulajdonban van, vagyonkezelője a Bakonyerdő Rt., természetvédelmi kezelője a Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság (BINPI).

A terület klimatikus jellegzetessége miatt (azaz a völgyek hűvösek, a plató meleg) különösen őszi, téli időszakban a vaddisznó és szarvas nagy mennyiségben felhúzódnak a platóra. A vadat a területre vonzó tevékenység (pl. szóró) nincs, a korábban használt vadetetőt már megszüntették. A nagyvadállomány jelentős zavaró hatásaira utalást találhatunk az MTA ÖBKI által koordinált Első és Második Országos Erdőrezervátum Szemlézés dokumentációjában is (MÁTYÁS 1993-94, BORHIDI 1998-99). Ez a hatás azonban elsősorban a plató helyzetű bükköst érinti, a meredek nyílt sziklagyepet a vaddisznó, gímszarvas, őz nem fenyegeti. A vadállomány az elmúlt évtizedben közel a felére csökkent.

Az emberi zavarás jelentősebb lehet a sziklagyepen. Sok kirándulót vonz a Szent Kereszt zarándokhely, amely a lelőhely közvetlen közelében van. A turista utak azonban elkerülik a moha termőhelyét. A kaldera szélén az emberi hatás kevésbé érvényesül a szakadék közelsége miatt.

2. Szent György-hegy

A terület a Balatoni Nemzeti Park Tapolcai-medence tájegységére esik. A moha élőhelye nyílt sziklagyep. A terület állami tulajdonban van, vagyonkezelője a Bakonyerdő Rt., természetvédelmi kezelője a BINPI.

A területen sem erdészeti, sem más gazdasági tevékenység nem zajlik. A vad taposása kisebb probléma, mint a Tátikán, itt elsősorban őz található, amely nem szívesen tartózkodik a meredek nyílt sziklagyepben, muflon jelenléte nem valószínű.

Régebben az emberi taposás jelentős problémát okozott, mivel főleg egyetemi terepgyakorlaton 30-40 fős csoportok jártak a rendkívül sérülékeny sziklagyepken a cselling megtekintése miatt. A BINPI felhívása eredményeként ez a veszélyeztető tényező napjainkban már nem számottevő. Az élőhelyen vad által járt csapás húzódik keresztül.

Mivel a terület rendkívül sérülékeny, a sziklagyeppek védett értékeinek kutatásait is igen nagy körültekintéssel kell végezni.

3. Gulács

A terület a Balatoni Nemzeti Park Tapolcai-medence tájegységének része. A moha élőhelye nyílt sziklagyep. A terület állami tulajdonban van, vagyonkezelője és természetvédelmi kezelője a BINPI.

A legfőbb veszélyeztető tényező, hogy az élőhely közelében kijelölt turisztikai útvonal (kék jelzés) húzódik. Mivel a terület a Balaton vonzáskörzetében van, nyáron turisták által sűrűn látogatott hely, akik gyakran letérnek a kijelölt útról. A vadtaposás időnként jelentős, elsősorban őz fordul elő a területen. 2006 tavaszán például nagyon fel volt túrva és nitrofil mohafajok nagy mennyiségben fordultak elő (pl. *Bryum argenteum*, *Bryum bicolor*).

Jelenleg ismert populációk mérete

A faj populációméret becslése során az ECCB ajánlása, valamint a felmérők tapasztalatai alapján az 1-2 cm átmérőjű gyepeket lehet egyedként definiálni (HALLINGBÄCK és mtsai 1998). Mindezek alapján az egyes években a következő populációméreteket adhatjuk meg az ismert állományokra (1. táblázat).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006*
Tátika	7	4	0	0	0	0	0
Szent György hegy	8	29	35	13	10	9	73
Gulács	-	10	1	0	0	0	0

1. táblázat: A négysarkú piramismoha populációinak mérete (egyedszám).

(* Az élőhely kémelése érdekében 2005-ben a területen populációméret-becslést nem végeztek.)

Az utóbbi években a gulácsi és a tátikai populációból egyetlen egyed sem találtak. A Szent György-hegyi legjelentősebb populációban is a 2001-ben mért csúcsot követően 2004-ben már csak 9 gyepecskét (egyedet) sikerült regisztrálni, vagyis a faj populációmérete az utóbbi években csökkenő tendenciát mutatott. 2006 tavaszán azonban ismét nagy egyedszámban jelent meg és az eddigi legnagyobb populációméretet regisztrálták.

2.8. A fajjal kapcsolatos kutatások, természetvédelmi intézkedések a közelmúltban

A faj jelenlegi hazai elterjedését 1999-2001 között a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében Papp és munkatársai vizsgálták. Ennek során felkeresték az irodalmi adatokból ismert lelőhelyeket.

A meglévő populációk méretét évente monitorozzák a NBmR keretében. A faj keresését és a populáció méretének becslését az aktuális protokoll szerint mindig április végén, május elején végzik el. 2001-ben és 2002-ben októberben végzett felmérés nem hozott eredményt, mivel a moha nem hajtott ki újra, ezért a későbbiekben az őszi mintavételt elhagyták. 2005-ben a faj ellenőrzése elmaradt, mivel természetvédelmi szempontból a szakértők nem tartják indokoltnak a populációk évenkénti ellenőrzését (ez a nyílt, meredek sziklagyepen jelentős zavarással jár). A faj ellenőrzése 2-3 évente javasolt.

2.9. A faj szakértői

Dr. Papp Beáta – Magyar Természettudományi Múzeum

3. Veszélyeztető és korlátozó tényezők

A legfontosabb veszélyeztető tényezők a faj élőhelyét jelentő sziklagyepek leromlása, degradációja. Ennek kiváltó oka elsősorban az állati és emberi taposás.

A) TERMÉSZETI FOLYAMATOK

Kis populációméret: Veszélyeztető tényező a faj populációinak kis mérete és az a jelenség, hogy a megjelenő példányok száma évről évre jelentősen fluktuál.

Vadjárás:

- **Taposás:** A gyep taposása során a moha kis gyepecskéi, amelyek morzsalékos, könnyen omló talajon élnek, legurulnak a meredek lejtőn a sziklagyepek alatti erdős régióba, az ott elszórt spórák pedig nem találnak megfelelő életfeltételt.
- **Élőhelyen nitrofil fajok megjelenése:** A vadjárás hatására a gyep nitrogénben feldúsul, ami agresszívebb, nitrofil mohafajok megjelenéséhez vezet, amelyek kiszorítják az érzékeny négysarkú piramismohát.

B) EMBERI HATÁSOK

Bányászat: A faj két korábbi lelőhelyét (bajnai Sárasi-kő, tállyai Kopasz-hegy) elbányászták. A jelenlegi élőhelyeket nem veszélyeztető bányászati tevékenység.

Taposás: Turista utak egyenlőre közvetlenül nem vezetnek a faj élőhelyéhez. Azonban a Tátikán és a Gulácson a turizmus zavarást jelent.

4. A cselekvési program célkitűzései, további feladatok

4.1. Jogszabályi, intézményi háttér

A faj jelenleg ismert három populációja a Balatoni Nemzeti Park területén található.

A Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság szakértők bevonásával biztosítja a fajmegőrzési terv megvalósításához szükséges szakmai háttérrel.

4.2. Faj- és élőhelyvédelem

- A fajmegőrzési terv készítése közben több javaslat is készült, amely a vadjárás negatív hatásainak tudományos vizsgálatát és a vad kizárására vonatkozó megoldásokat tartalmazta.

Elsősorban a tátikai élőhelyen a vadállomány mennyiségének visszaszorítására lenne szükség. Mivel azonban a terület erdőrezervátum magterület, azaz fokozottan védett, intenzív vadászat nem valósítható meg.

A vadkizárásos kísérletekkel megvizsgálhatók a taposás és a nitrogén feldúsulásának hatásai, és az eredményektől függően vadkerítés (fa karám) építése is lehetséges megoldás lenne. A sziklagyepen azonban bizonyos fokú zavarásra, legelésre szükség van, különben a gyeper záródik, illetve becserjésedik, amely a vegetáció átalakulásához vezetne. A négyszögű piramismohának pedig szabad talajfelületekre van szüksége, nyílt sziklagyepre.

A nyílt sziklagyep nagyon sérülékenyek, így intenzív kísérletek felállítása, parcellák kijelölése, rendszeres vizsgálata nagymértékű degradációt okozhatna.

A felmerült kérdések áttekintését követően nem látszik bizonyítottnak, hogy a vad által okozott kár olyan mértékű, amely indokolná intenzív vizsgálatok beindítását és kerítés megépítését.

- A Szent György-hegyen felmerült egy kisebb, 10-20 cm-es kerítés felállítása a populáció alatti rézsűre, amely segítségével következtetni lehetne a „felszakított” moha gyepecskék mennyiségére. Ennek kedvező hatása lehetne a gyepecskék megtartásában is. A kerítés felállítása nem javasolt, mert annak elkészítése is nagy zavarásnak tenné ki az élőhelyet. Valamint a 2006 tavaszán regisztrált nagy populációméret is jelzi, hogy a Szent György-hegyi populáció életfeltételei jók, a populációméret erős ingadozását az egyes évek időjárásában megjelenő különbségek okozzák.

A fajnak otthont adó sziklagyepet jelenlegi természetes állapotukban kell megőrizni.

A vad taposásától és a látogatók természetkárosító tevékenységétől a jövőben is védeni kell a területeket (elsősorban a Gulácson és a Tátikán). Azaz ne vezessenek továbbra sem az adott sziklagyepre vagy azokon át turistautak. Valamint továbbra is el kell kerülni a vadat vonzó tevékenységeket. A területeken folyó tudományos munkák során is fokozott figyelmet kell fordítani mindhárom élőhelyen a zavarás minimalizálására.

Feladatok:

- A zavaró tényezők okának felderítése céljából a területeken megfigyeléseket kell végezni, fel kell venni a kapcsolatot a területileg illetékes vadászati hatósággal (BEFAG RT.) és célzott terepbejárás szükséges a NPI a TVH és a kutatók bevonásával.
- Vadriasztók alkalmazásának megalapozása és alkalmazása a Tátikán

4.3. Monitorozás és kutatás

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében folyamatosan ellenőrizni kell a populációk méretét. A faj megjelenését befolyásoló tényezőkre vonatkozó kutatásokat, hosszú távú megfigyeléseket kell kezdeni.

A faj monitorozása, a terület vizsgálata során a morzsalékos, könnyen omló talajon élő gyepecskékben kár keletkezhet, ezért a monitorozás gyakoriságának csökkentése javasolt (pl. csak 2-3 évente), illetve törekedni kell arra, hogy a vizsgálatok során csak egy ember menjen a gyepre és igyekezzen óvatosan végezni a vizsgálatokat.

A faj megjelenését befolyásoló tényezőkre vonatkozóan kutatásokat, hosszú távú megfigyeléseket kell kezdeni. Ennek során mikroklimatikus vizsgálatok végzése szükséges. A 2000-2001-es és 2006-os nagy populációméreték és a megelőző évek időjárási sajátosságainak vizsgálatával (tavaszi illetve előző évi nyári havi csapadék, hőmérséklet adatok összehasonlítása a különböző években) és az adatok feldolgozásával jobban megismerhetjük a faj populációinak megmaradásához szükséges feltételeket.

Az élőhelyeken folyó kutatások harmonizálása szükséges, hogy a területet minél kisebb mértékű zavarás, taposás érje.

Mivel a fajnak hazánkban csak egyetlen stabil populációja van (Szent-György hegy), a szakértők ex situ laboratóriumi csíráztatás kidolgozását javasolják (ez mohák esetén általában sikeres). Ha a Tátikán és Gulácson a faj hosszú távon sem jelenne meg a visszatelepítési kísérletek megkezdése javasolt, illetve a potenciálisan jónak ítélt helyek (mint a Tóthi hegy) vizsgálata is szükséges. A Balaton-felvidék régióból kilépve pedig javasolt a korábbi élőhelyeire is a visszatelepítés a Zemplénbe, Mátrába, Budai-hegyekbe.

Feladatok:

- A faj megfigyelésének, monitorozásának folytatása a NBmR keretein belül. 2-3 évente ellenőrizni kell a jelenleg ismert és a jövőben előkerülő populációk méretét.
- A faj megjelenését befolyásoló időjárási tényezőkre vonatkozóan kutatásokat, hosszú távú megfigyeléseket kell kezdeni. (helyi havi időjárási adatok vétele 5-6 évre visszamenőleg)

- A területeken folyó kutatások harmonizálása az élőhely degradálásának, taposásának minimalizálása érdekében:
- A faj ex situ laboratóriumi csíráztatásának kidolgozása, visszatelepítések megtervezése és megkezdése

4.4. Környezeti nevelés és kommunikáció

A faj szerény megjelenése, kicsi mérete miatt nem feltűnő. Gyűjtés nem veszélyezteti. A sérülékeny sziklagyepek megőrzésére fel kell hívni a figyelmet.

4.5. Természetvédelmi kezelési tervekbe való illeszkedés

A faj védelmére teendő intézkedéseket a Balatoni Nemzeti Park Igazgatóság területén található védett természeti területek Természetvédelmi Kezelési Tervébe. A fajmegőrzési terv felülvizsgálata 5 évente javasolt.

5. Irodalomjegyzék

- Borhidi, A. (1998-99): Tátika Erdőrezervátum, Első Országos Erdőrezervátum Szemlézés, MTA ÖBKI
- ECCB (European Committee for the Conservation of Bryophytes) (1995): Red Data Book of European Bryophytes, Trondheim, pp. 291.
- Frey, W., Frahm, J. P., Fischer, E. & Lobin, W. (1995): Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart - Jena - New York. pp. 426.
- Hallingbäck, T., Hodgetts, N., Raeymaekers, G., Schumacker, R., Sérgio, C., Söderström, L., Stewart, N. and Vána, J. (1998): Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. – *Lindbergia* 23: 6-12.
- Mátyás, Cs. (1993-94): Első Országos Erdőrezervátum Szemlézés, MTA ÖBKI
- Orbán, S. and Vajda, L. (1983): Magyarország mohafldrájának kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 518.
- Orbán, S. (1984): A magyarországi mohák stratégiai és T. W. R. értékei. *Egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Füzetei* 17: 755-765. alapján
- Orbán, S. (1999): Általános briológia. EKTF Líceum Kiadó, Eger, pp. 305.
- Papp, B., Ódor, P., Szurdoki, E. (2002): An overview of options and limitations in the monitoring of endangered bryophytes in Hungary. – *Novit. Bot. Univ. carol., Praha*, 15/2001: 45-58.
- Papp, B., Ódor, P., Szurdoki, E. (2003): Threat status of some protected bryophytes in Hungary. *Acta Acad. Paed. Agriensis, Sectio Biologiae* 24: 189-200.
1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
1978. évi IV. törvény a Büntető Törvénykönyvről
- 2/2000. (III. 24.) KöM rendelet a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területén lévő egyes védett természeti területek erdőrezervátummá nyilvánításáról
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről
- 275/2004. (X. 8.) kormányrendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről (Natura 2000)

6. Mellékletek

1. melléklet:

European Council for Conservation of Bryophytes

Pyramidula tetragona (Brid.) Brid.

Syn. *P. aleriensis* Chudeau & Douin

Vulnerable

compiled by Tomas Hallingbäck, Uppsala

DESCRIPTION: Pale green annual acrocarp, growing in small tufts; upper leaves crowded, large, broadly ovate, concave, rapidly narrowed into a sharp point; lower leaves small and narrow; nerve ending in apex; capsule erect, pyriform with a short neck and an obtusely pointed lid; calyptra 4-angled, cucullate; peristome absent. Autoecious.

HABITAT: On damp clayey soil in fields, vineyards and on riverbanks or around rock outcrops, up to an altitude of 500m. This moss generally appears in the spring after a wet preceding year.

DISTRIBUTION RANGE: Submediterranean-suboceanic. **Sweden** (*R*, only very old records). **Finland** (*Ev*, Kotiranta et al. 1998). **Germany** (*CR*). **Poland** (*R*). **Switzerland** (*R*, "Nachsuche ausstehend"). **Austria** (*E*). **Czech Republic** (*V*). **Slovakia** (2 sites, however, the populations have not been checked since they were found, Rudolf Šoltés et al. in litt. 1998). **Hungary** (at least 7 old localities but none modern is known according to B. Papp in litt. 1998). **France** (*Ev*). **Spain** (at least 4 modern localities known, Montserrat Brugués 1998). **Italy** (*Ev*), *Piemonte, Lombardia, Trentino* (last record from 1913, however most records go back to 1800's, Michele Aleffi in litt. 1998). **Sicily** (*Ev*). **Yugoslavia. Russia. Canary Isl.**

Outside Europe in North Africa, Asia and North America.

REPRODUCTION AND LIFE STRATEGY:

POPULATION SIZE AND STRUCTURE:

THREATS: Threats not known in detail but habitat loss because of intensification of agriculture, including the heavy use of fertilisers and herbicides is probably an important factor.

PRESENT STATUS

A. Not applicable.

B. Area of occupancy is at present less than ten 10×10 km squares, distribution is fragmented to less than 10 locations and it is probably slightly declining. VU by B1,2cd.

C.

D. The species seem to have a very restricted distribution. VU based on an estimation that the number of localities are fewer than 5 (D2).

E.

Thus VU by criteria D2 and B1,2cd

LEGAL PROTECTION STATUS Included on Appendix I of the Bern Convention.

SUGGESTED CONSERVATION MEASURES The possibility of giving statutory site protection to areas important for arable weeds, including this species, and maintenance or establishment of strips of uncultivated or less intensively cultivated land around the edges of fields could be considered. Statutory protection for rock outcrop sites with this species should also be given consideration.

RESEARCH REQUIRED

NOTE: *Pyramidula* is a monotypic genus.

ILLUSTRATIONS: Limpricht 1890-1895 (fig. 260), Crum & Anderson 1981 (fig. 214a).

CONTRIBUTOR(S): M. Aleffi, M. Brugués, D. Horton, Ph. Martiny, B. Papp, R. Šoltés.

SOURCES

Crum HA, Anderson LE 1981. Mosses of Eastern North America. — New York, Columbia University Press.

Kotiranta H, Uotila P, Sulkava S, Peltonen S-L (eds.) 1998. Red Data Book of East Fennoscandia — Helsinki: Ministr. Envir. 351 pp.

Limpricht KG. 1890-1895. Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz Band. 2. — In: Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, ed. by H. Rabenhorst. Leipzig, Kummer.