

A PHLOMIS TUBEROSA L. ÁLLOMÁNYAINAK TERMÉSZETVÉDELMI SZEMPONTÚ VIZSGÁLATA A CSERHÁTALJÁN

HARMOS KRISZTIÁN, PALOTÁS
MACSKAHERE TERMÉSZETVÉDELMI KÖR
1998

1. BEVEZETÉS

„Minthogy a füves élőhelyeink nagyon sokfélék, elhanyagolásuk mellett az a legnagyobb veszély véleményem szerint, ha kellő differenciálás nélkül, dogmatikus szemlélettel vagy divatos jelszavakat hangoztatva ugyanazt a kezelési módot próbálnánk ráerőltetni a különféle gyeptípusokra.”

Dr. Varga Zoltán

Fenti idézet (Varga 1997) a füves területek megóvásáról szól, de a helyi adottságokhoz és értékekhez igazodó aktív természetvédelmi tevékenység egyéb élőhely-típusokban sem nélkülözheti az egyedi vizsgálatokon alapuló kezelési terveket. A közelmúltban a KTM Természetvédelmi hivatala által elkészített irányelvek az erdők (Keszthelyi, Csapody, Halupa 1995) és a füves területek (Kelemen 1997) kezeléséhez arra szolgálnak, hogy a természetvédelmi szakemberek, Tardy János szavaival: „... jól kezelhető segédlettel rendelkezzenek a konkrét területekre kidolgozandó természetvédelmi kezelési tervek elkészítéséhez és a napi gyakorlathoz.” (Tardy 1997). A „szigetszemléletű” természetvédelem korábbi elvein túllépve, a biológiai sokféleség megőrzését állítva központi helyre, az utóbbi években jelentős elmozdulás történt a hazai természetvédelem szemléletében, melyet a természet védelméről szóló törvény (1996. 53. tv.) is jól tükröz. Illeszkedve az európai biodiverzitás-védelmi stratégia és ökológiai hálózat koncepciójához (pl. Barati, Demeter 1997) jelen törvényben és a szakmai köztudatban egyaránt felértékelődött a védelem alatt nem álló, sokszor egészen kis kiterjedésű és különleges természeti értékeket fel nem mutató területek szerepe.

Dolgozatom elkészítéséhez folytatott vizsgálatok helyszíne a Nógrád megye déli és Heves megye nyugati részén elterülő Cserhátalja kistáj. Az Északi-középhegység déli előterében fekvő terület

közel

90 %-os beszántottságával részét képezi annak a kelet-nyugati irányú övezetnek, amely az északi irányból érkező, jól funkcionáló ökológiai folyosók továbbhaladását megtöri (Gyulai 1996). Az ilyen, élőhelyi változatosságukat már csak töredékekben őrző tájakon a még megtalálható, kedvezőbb faji összetételű élővilágnak otthont adó területeknek fokozott jelentőségük van. Ezek egyrészt, mint az eredeti élővilág képviselőinek túlélését, egyes fajok terjedését vagy migrációját, másrészt, mint a jövőben felmerülő természetvédelmi rehabilitációs tevékenység kiindulási központját alkotó élőhelyek működhetnek.

Sajnos a Cserhátalján ezen területek eltűnése és leromlása jelenleg is folyamatban van, ezért megmentésük és további degradációjuk megállítása sürgős feladatként jelentkezik. Vizsgálataim alanyául azért egy növényfajt - és nem az egyes védendő területeket - választottam, mert amellett, hogy a faj állományait befogadó közösségek állapotát, problémáit és védelmi lehetőségeit is tárgyalhatom, ismereteket gyűjthettem a faj aktív védelmének kidolgozásához.

Választásom a következők miatt esett a macskahere (*Phlomis tuberosa* L.) növényfajra:

- A Cserhátalja valamennyi (!) eddig megtalált, természetvédelmi szempontból értékes területén rábukkantam a fajra (Harmos 1997).
- Védett, potenciálisan veszélyeztetett, az országos adatbázisok szerint specialista faj.
- A közepesen ritka fajokról kevesebbet tudunk, mint a kifejezetten ritkákról, félő, hogy egyik-másikuk populációméretében nagy csökkenés történt (Fekete 1996).
- A Tiszántúlon kizárólag lőszgyepek faja (Molnár 1997), így ezen társulások cönológiai vizsgálatakor kiemelt szerepet kapott. A középhegységi populációk kevésbé specialista cönológiai viselkedésük és általánosabb elterjedtségük miatt korántsem kaptak ekkora figyelmet.
- A rajta élő állategyüttes gazdag, több mono- és oligofág, trofikusan hozzá kötődő rovarfaj él a cserhátaljai állományokon. E fajok egy részéről nagyon kevés az ismeret.
- Egy beszántott állományból 60 tő kertünkbe lett telepítve ideiglenesen, ami újabb megfigyelésekre adott lehetőséget.
- Aktív védelmének kidolgozása nagyon jól illeszthető előfordulási helyeinek kezelési terveibe. A kezelés szükségessége, ideje, módja az egyéb értékes növény- és állatfajok igényeihez eredményesen hozzáigazítható.

Célom a macskahere állományainak, azok élőhelyeinek, és a növényfajon élő állategyüttesek vizsgálatával az aktív védelem és az élőhelykezelés összehangolt megvalósítását célzó javaslatok megtétele volt.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A *Phlomis tuberosa* fajt, bár - elsősorban a lőszgyepekről szóló írásokban - nem ritkán említik, a fajjal részletesebben foglalkozó irodalmat keveset találtam.

Soó (1964) művében akadtam a legtöbb információra a macskaherével kapcsolatban. Hazai áreájáról ezt írja: „Északi-középhegység (elég gyakori), Dunántúli-középhegység (Visegrádi-hg, Vértes, Velencei-hg, Bakony: Öskü, Ugod), Nyugat-Dunántúl (Sopron?), Dél-Dunántúl (Mecsek: kihalt?, Villányi-hg, Tolnai-dombvidék), Alföld (Duna-vidék: Érd, Kisláng, Duna-Tisza köze: Monor, Tiszántúl: szórványos). Síksági - kollin faj, eurázsiai flóraelem kontinentális jelleggel, nyugatra Alsó-Ausztriáig, Morvaországig, Közép-Németországig. Észak-Amerikában adventív.” Szovjet szerzők számos kislejtőre osztották fel, melyeket Soó legfeljebb változat vagy alfaj értékűeknek tekint.

Ökológiai jellemzése Soónál: Inkább mészkedvelő, eléggé sótűrő. Meleg, száraz, laza, bázisokban gazdag, semleges, szelíd humuszos agyag-, vályog-, főleg lösz-, néha szikes talajon él.

Cönológiájáról írja: A következő társulásokban fordul elő: lösztölgyesek (A.tat.-Q.chf.), mészkedvelő tölgyesek (Orno-Q.dan, Corno-Q.), ritkán sziki tölgyes (F.ps.-Q.), karsztbokorerdő (Cer.-Q.), cserjések (Amigd., Cer.-Crat.), pusztafüves lejtő (F.sulc.bar.), löszpusztarétek (Salv.-F.), löszlegelők (Cyn.-Poet.), löszgyep (Agrop.interm. Artemisia campestrisszel), ritkán szikespuszta (Ach.-F.ps.). Erdőössztyepnövény, általában Quercetalia pub. és Festucion rupicolae faj, leginkább Aceri-Quercion chf.

Simon (1992) határozójában a következő rövid ismertetést adja a fajról: „Karcú, magas (-120 cm), gumós gyökerű növény. A tőlevelek nagyok (-25 cm), mélyen szíves, füles vállból háromszög-tojásdadok. A párta 15-20 mm, bíboros v. rózsaszínű. A virágok (14-40) tömött örvökben, több emeletben állnak a szár csúcsi részén. Középhegység (hiányzik: Balaton-v., Bakony), Dél-Dunántúl (Baranya, Tolna), Alföld pusztulóban (Mezőföld, Tiszántúl, Duna-Tisza köze). Erdős-sztyep faj, löszpusztai reliktum, védett növény.”

A Vörös Könyv (Rakonczay szerk. 1989) potenciálisan veszélyeztetett növényfajként csak megemlíti, Csapody (1982) hazai védett növényekről szóló könyvében nem szerepel.

Leggyakrabban a löszgyepekkel foglalkozó írások említik a macskaherét, vagy röviden szólnak róla. Csak példaként: Kalotás (1990) a tolnai Mezőföldről, Tóth és Török (1996) a Hortobágyról említi. Kiss (1964), valamint Sterbetz (1976) az Adonis volgensis (ma A. hybrida) jellegzetes kísérő fajaként írják le, ugyancsak Kiss (1976) a híres pusztaföldvári Nagytatársánc löszgyepében élő állományt jellemzi néhány sorban.

A hazai növénytársulásokról szóló munkák szintén gyakran említik: például Jakucs (1991) mint kontinentális erdőössztyep-elemet a tatárjuharos lösztölgyes és a sziki tölgyesek tárgyalásánál, Seregélyes, Standovár és Szollát (1995) a löszpusztagyep, lösztölgyesek és pusztai cserjések bemutatásánál írnak róla.

A védett erdők kezelésére kiadott irányelvek (Keszthelyi, Csapody, Halupa 1995) a mészkedvelő tölgyesek, a karsztbokorerdők, a lösztölgyesek és a sziki tölgyesek védett növényfajai közt sorolják fel a *Phlomis tuberosa* nevét.

A Cserhátalja *Phlomis*-élőhelyeit két dolgozatban (Harmos 1997, 1998) mutattam be. A változatos, természetszerű élőhely-törédekek jellegzetesen megjelenő, tűrőképes fajaként említettem a macskaherét.

A hozzá kötődő állategyüttesek fajairól a Magyarország Állatvilága Fauna Hungariae egyes füzeteiben találtam ismertetést.

A füves területek természetvédelmi szempontú kezelésének irányelvei (Kelemen szerk. 1997) a legújabb természetvédelmi célú kutatások eredményeinek felhasználásával átfogó, a gyakorlati munkát nagyon jól szolgáló útmutatást ad az egyes gyeptípusok kezeléséhez. A löszgyepek tárgyalásánál - amely a legjobban adaptálható a vizsgált előfordulási helyekre - érdekes ismereteket közöl a macskaherével kapcsolatban is. A löszpusztagyep több előfordulási típusából, így a kunhalmokról, földvárakról, egy sportpályáról, löszplakorrok szigetszerű gyepparadványaiból említi a fajt. Rámutat, hogy gyomos degradátumokban, legeltetett gyepekben igen erős állományai fordulnak elő. A macskaherén kívül a rajta élő *Pilemia hirsutula* cincérfajt is a természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű értékek közé sorolja.

A löszgyepeket veszélyeztető tényezőket két csoportra osztja: természetes tényezők (invazív ruderalis fajok terjedése a szomszédos területekről, cserjésedés) és emberi beavatkozások hatása (néhányat említve: felszántás, elszántás, „területrendezés”, beépítés, vadetetés, felégetés, repülőgépes vegyszerezés hatása, intenzív legeltetés, taposás, erdősítés, személtelhelyezés stb.). Természetvédelmi célú kezelésként említi a be nem avatkozást. Ez a természetközeli állapotú

lőszgyepeknél használható módszer, de a gyepek konkurrenciája enyhén visszaszorítása érdekében időnkénti legeltetést vagy téli időszakban való felégetést is javasol. A beavatkozás egyik lehetőségeként a legeltetés szerepel. A nem intenzív legeltetéssel, illetve a pásztor legelőápolásával a diverzitás megőrzése segíthető elő. A kaszálásnak is fontos szerepe lehet - az elcserjésedés és egyes egyszikűek dominánsá válásának akadályozása révén - a sokféleség fenntartásában. A kaszálás lőszgyepekben általában ritkábban megengedett (5-6 évenként), ezért azok kaszálóként nem hasznosíthatók. A szegélyek gyakoribb kaszálása az elgyomosodás megakadályozására szükséges lehet. A kaszálás időbeli és térbeli mintázatát a lőszgyep védendő természeti értékeinek ismeretében lehet kialakítani. Az időbeli mintázat kialakításánál az értékes növényfajok generatív és vegetatív szaporodását is figyelembe kell venni. Figyelemmel kell lenni az állattani értékekre is, csakúgy, mint a térbeli mintázat esetében. Ez utóbbi kialakításánál szerencsés megoldás a terület sávokra osztása és a sávok egy részének kaszálásból való évenkénti kihagyása. Az égetés, mint kezelési módszer alkalmazását csak egyes esetekben - a gyepek konkurrenciájának gyengítésére - tartja lehetségesnek, rendszeres használatát kerülendőnek tekinti. Az „Irányelvek” esettanulmányai közül a Kistompapusztai lőszgyep és a Szeghalmi Kék-tó térségének kezeléséről szólnak a *Phlomis tuberosa* foltjainak kaszálásból való kihagyását, mint kezelési szempontot említik.

A felhagyott szántókon kialakuló lőszgyepek fejlődésével, azok restaurációjának kérdéseivel - dél-tiszántúli viszonylatban - Molnár (1997) foglalkozott. Vizsgálatainak eredményei azt mutatták, hogy belátható időn belül fajgazdag, specialista fajokat tartalmazó gyepeket (mivel ezek kolonizációja erősen korlátozott) csak mesterségesen, ezen fajok betelepítésével hozhatunk létre.

Védett növényfajok ex-situ megőrzéséről Kereszty és Galántai (1994) írt. Felhívják a figyelmet a visszatelepítés (replantatio) nehézségeire. Tapasztalataik szerint (védett növényfajokkal végzett kísérletek alapján általánosságban) a visszatelepítés során utóöntözés hiányában a megmaradás valószínűsége alig több 5-10 %-nál. Ha nem lehetséges utóöntözés, egyetlen megfelelő módszer egy esős őszi időszak előtt való kiültetés.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgálati terület általános földrajzi jellemzése (MTA FKI 1990 alapján)

Tájbeosztási kategóriái

Nagytaj: Észak-magyarországi középhegység

Középtaj: Cserhátvidék

Kistaj: Cserhátalja

Domborzati adottságok

128 és 350 m közötti tszfm-ú, geomorfológiailag a Cserhát hegyláb felszínéneként értelmezhető kistaj. Felszíne ÉNY-DK-i irányú aszimmetrikus völgyekkel keskeny völgyközi háta rendszerére tagolt.

Földtani adottságok

A kistaj ÉNY-i részét felsőmiocén mészkő és agyag építi fel, DK felé fokozatosan megy át pannóniai agyagos-kavicsos-lignites rétegsorba, ill. pliocén végi folyóvízi homokba és kavicsba. DNY-i részét felsőpleisztocén lejtőagyag, nyirok fedi.

Éghajlat

A terület éghajlati szempontból két részre tagolódik: É-i egyharmada mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz, D-i kétharmada mérsékelt meleg-mérsékelt száraz. Az évi napfénytartam 1900-1920 óra. Az évi középhőmérséklet 9.5-10 Cels.fok. Az évi csapadék 580-610 mm, a vegetációs időszak átlagos értéke 330-340 mm. Évente 35 hótakarós nap van. Az uralkodó szélirány ÉNy-i.

Talajok

Az előforduló talajtípusok területi megoszlása: barnaföldek 41 %, csernozjom barna erdőtalajok 40 %, réti öntéstalajok 5 %, fiatal nyers öntéstalajok 14 %. A barnaföldek kis hányada keletkezett löszön, nagyobb részben nyirkon alakultak ki. A csernozjom barna erdőtalajok a barnaföldek csernozjomosodásával képződtek antropogén hatásra. Löszön és harmadidőszaki üledéken is kialakultak. A réti öntés- és nyers öntéstalajok a patak völgyekben találhatóak.

1984-es felmérések alapján (Baranyai, Fekete, Kovács 1987) a területre jellemző néhány átlagos talajtani paraméter: pH 5.5-6.5, CaCO₃ 0-1 %, KA 42-50, Humusz 2-3 %.

Növényzet

Növényföldrajzi térbeosztása:

- Pannóniai flóratartomány (Pannonicum)
- Északi-középhegység flóraidék (Matricum)
- Neogradense flórajárás

A Zólyomi Bálint által tervezett, Magyarország természetes növénytakaróját ábrázoló térkép (In: Hortobágyi, Simon 1991) szerint a kistáj északi harmadában cseres tölgyesek (*Quercetum-petraeae-cerris*), déli kétharmadában tatárjuharos lösztölgyesek (*Aceri tatarico-Quercetum pubescenti roboris*), a patak völgyekben ártéri ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Quercetum roboris*) és mocsarak alkották a természetes vegetációt. Ezek persze mára eltűntek vagy nyomokban maradtak meg. A növényzet mai viszonyaira néhány területhasznosítási adat mutat rá: szántó kb. 90 %, rét legelő kb. 3 %, erdő kb. 1 %.

3.2. A vizsgálatok helyszíneinek felosztási módszere

A vizsgált terület Phlomis-állományai egykor - talán még néhány évtizede is - szaporodási kapcsolatban állhattak egymással. Mára ez a feltételezett populáció három (legalábbis ennyi ismert) jól elkülönülő - valószínűleg genetikailag is elszigetelődött - egységre darabolódott fel. A három elkülönült állomány élőhelyeit római számokkal jelöltem. Az egyes élőhelyeken belül több részre tagolódnak az állományok, mely állományrészek egymástól kisebb-nagyobb mértékben eltérő körülmények között élnek, így az őket veszélyeztető tényezők és a védelmi teendők is különbözhetnek. Ezen állományrészek előfordulási helyeit - az élőhelyeken belül - kisbetűkkel jelölöm. Az előfordulási helyeken belül a macskahere változó méretű foltokban (ritkán tövenként) jelenik meg. A vizsgálatok alapegységének az előfordulási helyeket tekintem.

3.3. A mintavételek módszerei

A gyepekben használatos 2x2 m-es kvadrátokat - összesen 25-öt - szubjektíve kiválasztott helyeken, az állományokat jól reprezentáló macskahere-foltokban helyeztem el. A klasszikus cönológiai felvételezést 1997 júliusában, majd megismételve 1998 áprilisában végeztem el. (Egy beszántott helyen az előzetesen, 1996 júliusában végzett felvételt használtam fel.) A felvételezés során a következő analitikus bélyegeket jegyeztem le (Jakucs 1991 alapján):

Egyedszám-Borítás (Abundancia-Dominancia: A-D): A két bélyeget összevonva kell megbecsülni. A borítás a következő egyszerűsített skála alapján jegyzendő fel: 1%-ig terjedő borítás +-el, 1-5%-os 1-gyel, 5-25%-os 2-vel, 25-50%-os 3-mal, 50-75%-os 4-gyel, 75-100%-os borítás 5-el jelölendő.

Társulásképeség (Szociabilitás: S): a legkisebb érték a szálanként (1), a legnagyobb az összefüggő zárt tömegben (5) való előfordulást jelzi.

Életképesség (Vitalitás: V): legkisebb érték, ha teljes életciklusú (1), legnagyobb, ha csak kicsírázik, de tovább nem fejlődik (4).

Valamennyi Phlomis-állományra, ill. annak egységeire vonatkozóan adatokat gyűjtöttem az őket érintő emberi beavatkozásokról. A macskaherén élő állategyüttesekre vonatkozó adatokat közvetlen megfigyeléssel, egyelő gyűjtéssel, fűhálózással és egyes esetekben kineveléssel szereztem.

3.4. Az adatok feldolgozásának módszerei

Mivel vizsgálataim célja természetvédelmi szempontú értékelés, problémafeltárás és a védelmi lehetőségek keresése volt, olyan eszközök használatát választottam, melyekkel a növénytársulások állapota jellemezhető. Erre a célra hazánkban legáltalánosabban a Simon-féle természetvédelmi-érték kategóriák rendszere (Simon 1988,1992) és Borhidi szociális magatartási típusai és természetességi értékszámai (Borhidi 1993) használatosak.

Simon TVK rendszerében tíz fajcsoport jelenik meg: 1.Unikális vagy ritka (U), 2.Fokozottan védett (KV), 3.Védett (V), 4.Társulásalkotó domináns (edifikátor) természetes fajok (E), 5.Természetes kísérő fajok (K), 6.Természetes pionír fajok (TP), 7.Zavarástűrő természetes fajok (TZ), 8.Adventív elemek (A), 9.Gazdasági növények (G), 10.Gyomnövények (GY). Az 1-6. csoportok részesevé a vizsgált fajösszetétel természetességének a kifejezője, míg a 7-10. csoportoké a degradáció mértékére utal.

Borhidi szociális magatartási típusai (SzMT) és a természetességi értékek (vizsgálataim során csak a SzMT-at használtam fel):

A, Természetes termőhelyek SzMT-ai: Specialisták (S) ért. +6, Kompetitor fajok (C) ért. +5, Generalisták (G) ért. +4, Természetes pionír növények (NP) ért. +3.

B, Bolygatott, másodlagos és mesterséges termőhelyek növényeinek magatartási típusai: Zavarástűrő természetes növényfajok (DT) ért. +2, Természetes gyomfajok (W) ért. +1, Meghonosodott idegen fajok (I) ért. -1, Jövevény fajok (A) ért. -1, Ruderális kompetitorok (RC) ért. -2, Agresszív tájidegen inváziós fajok (AC) ért. -3. Ritkasági értékszámok: Ritka faj (r) ért. +2, Unikális faj (U) ért. +4.

Bagi (1992) kritikája, mely szerint egyes fajok szerepe társulásonként változhat, az általam vizsgált élőhelyeket illetően is rámutat a más szempontú vizsgálatok szükségességére. Így a növényi növekedési formák (Bagi 1994) alapján való elemzéssel minden bizonnyal pontosabb információkat kaphatnánk a természetességi állapotra vonatkozóan (pl. az „arrhenatherid” növekedési formájú *Agropyron repens* valószínűleg nem gyom szerepet tölt be a tanulmányozott társulásokban).

A vizsgált élőhelyeken - mivel erősen kevert jellegű a növényzet - nem próbálkoztam asszociációk megnevezésével. (Valószínűleg - mint a mezofil gyepeknél - itt is a helyi versengés a meghatározó a társulások felépítésében.)

A növényzeti típusok durvább jellemzésére a fajok cönoszisztematikai besorolása és az ökológiai indikátor értékek közül a W- (vízháztartás) értéke (Simon 1992) alapján nagyobb kategóriákat alakítottam ki.

A cönoszisztematikai besorolás alapján képzett kategóriák:

1. Fásszárúak uralta társulások fajai (F). Ide tartoznak: Aceri tatarico-Quercion, Fagetalia, Querco-Fagetea, Quercetea pubescenti-petraeae, Quercetalia pubescentis, Salicion albae, Prunetalia, Prunion spinosae fajok.
2. Szárazabb jellegű gyepek fajai (SZ). Ide tartoznak: Festuco-Brometea, Festucetalia valesiaca, Festucion rupicolae, Festucion pseudovinae, Festucion vaginatae, Cynodonto-Festucion fajok.
3. Nedvesebb jellegű gyepek fajai (N). Ide tartoznak: Agrostio-Caricetum distantis, Agrostion albae, Arrhenatheretea, Arrhenatheretalia, Molinio-Juncetea, Molinieta, Festuco-Puccinellietea fajok.
4. Gyomtársulások fajai (GY). Ide tartoznak: Agropypo-Rumicion crispi, Chenopodietea, Calystegietalia, Epilobietea, Secalietea, Bromo sterili-Robinetum fajok.

A W-értékekből képzett kategóriák:

1. Szárazabb viszonyokat jelző fajok (SZ). Ide tartoznak: 0 = extrém száraz, 1 = igen száraz, 2 = száraz, 3 = mérsékelten száraz viszonyokat jelző fajok.
2. Nedvesebb viszonyokat jelző fajok (N). Ide tartoznak: 4 = mérsékelten üde, 5 = üde, 6 = mérsékelten nedves, 7 = nedves, 8 = mérsékelten vizes, 9 = vizes viszonyokat jelző fajok.

Az előfordulási helyek csoportosításánál figyelembe vettem a felvételenkénti fajszámot is.

Az egyes területeket érintő emberi beavatkozásokkal kapcsolatban vizsgáltam, hogy azok milyen hatással vannak a Phlomis-állományokra.

Az állategyüttesekről összegyűlt adataimat összevettem az irodalom és - egyes esetekben - szakértők szóbeli közléseivel. A természetvédelmi szempontból lényegesnek mutató ismert életmódbeli sajátosságokat is igyekeztem bemutatni.

A vizsgálatok eredményei alapján javaslatokat teszek az egyes előfordulási helyek kezelésére.

4. EREDMÉNYEK

4.1. A vizsgálatok helyszíneinek felosztása, elhelyezkedése és jellemzése

I. élőhely: Palotási-víztározó környéke, Palotás és Kisbágyon községhatár (1. melléklet térképe)

150-165 m tszfm-ú terület. A víztározó uralja a tájat, a viszonylag kiterjedt mocsári növényzet mellett nedves rétek, puhafaligetek és szárazgyepek sávszerűen, kis foltokban és a tóra lefutó völgyekben maradtak fenn. Jelentős területen erdőtelepítéseket találunk, melyek megrikult állományaikban és tisztásaikon helyenként értékes növényzetnek adnak otthont. Egy fajlistán alapuló TVK analízisben (Harmos 1998) a degradációra utaló fajok arányát magasnak találtam (56.93 %).

I. a. Az un. Hidegvíz-völgyben található erdei fenyves és kocsányos tölgyes (mindkettő 25 éves erdősítés) közé záródott 0,21 hektáros tisztás, 160 m tszfm-ban. Az egyetlen olyan vizsgált előfordulási hely, amelyet az utóbbi 20 évben kisebb taposáson kívül jelentős emberi hatások nem értek. Ennek ellenére a TVK elemzés nem mutatott kedvező képet: a degradációra utaló fajok aránya magas (47,5 %). A terület értékét a fennmaradt lombos- és erdőssztyep-fajok adják. A macskahere öt nagyobb és több kisebb foltban fordul elő. A foltok enyhe északi vagy déli kitérítésben, nyílt és már cserjésedő részeken egyaránt jelen vannak. Az egyik folt öreg maradványfák (Acer campestre és Quercus pubescens) által beárnyékolva található, vegetatív úton

erősen terjed, de generatív fázisba egyedei nem lépnek. Tőszám: kb. 300. Egyéb „jó” fajok (itt a macskaherén kívül előkerült védett és/vagy specialista növényfajokat sorolom fel): Clematis integrifolia, Ornithogalum pyramidale, Inula germanica, Euphorbia pannonica. Felvett kvadrátok számai: 1-4.

I. b. A Hidegvíz-völgy előzőnél magasabban (170 m tszfm) fekvő részén, ÉK-i kitettségekben, 20 éves akácok megnyílt része. Néhány éve apróvadoknak szánt napraforgó-halom volt elhelyezve, mely a gyomosodást - az akác hatásán túl - tovább segítette. Egy kis foltban található a Phlomis. Tőszám: 10. Egyéb „jó” faj nincs. Felvett kvadrát száma: 5.

I. c. A Hidegvíz-völgy víztározóra nyíló, kiszélesedő szakaszán, enyhe DNY-i kitettségekben, 150 m tszfm-ban nemesnyár-sáv és töviskes közű ékelődő tisztás. Cserjésedés és a Rubus caesius inváziója jellemző a területre. A Phlomis két nagyobb foltban és elszórtan is előfordul. Tőszám kb. 70. Egyéb „jó” fajok: C. integrifolia, O. pyramidale, E. pannonica. Felvett kvadrát száma: 6.

I. d. Az előzővel É-ről szomszédos völgy kiszélesedő szakaszán, 155 m tszfm-ban, nagyon enyhe ÉK-i kitettségekben szántóföldek közé szorult, töviskessel, ill. Rubus caesius és Calamagrostis epigeios uralta növényzettel borított élőhely-töredék. A Phlomis két kis csoportja él itt. Tőszám: 6. Egyéb „jó” faj: O. pyramidale. Felvett kvadrát száma: 7.

I. e. A víztározó NY-i partjának É-i harmadában, 150 m tszfm-ban található, a parti zonációt követő szárazgyep-sávot és a szomszédos töltést is magába foglaló termőhely. K-i kitettségekben és sík terepen egyaránt fellelhető a Phlomis összesen 6 nagyobb és néhány apró foltja, egy részük kissé árnyékban, más részük nyílt helyen. Vetési és ruderalis gyomok, helyenként Rubus caesius inváziója figyelhető meg. Tőszám: kb. 150. Egyéb „jó” fajok: Centaurea sadleriana, O. pyramidale, E. pannonica. Felvett kvadrátok számai: 8-10.

I. f. A víztározó ÉK-i partján, 150 m tszfm-ban, egy zártabb akác-folt szélén és ligetes álló akácok szomszédosságában található termőhely. A növényzet löszpusztarét jellegű, az akácok alatt nitrofil gyomok uralják. Három nagyobb foltot alkot a macskahere. Tőszám: kb. 120. Egyéb „jó” fajok: C. integrifolia, O. pyramidale, E. pannonica, Ranunculus pedatus. Felvett kvadrátok számai: 11-13.

I. g. A víztározó K-i partjának É-i részén, töltésként funkcionáló magasabb partján, 145-150 m tszfm-ban fekvő, részben sík részben enyhe NY-i kitettségekű hely. Feltehetően löszpusztarét (Salvio-Festucetum rupicola) kisebb-nagyobb mértékben degradált (helyenként egészen jó állapotú) maradványában található a Phlomis hat nagyobb és több kisebb foltja. Tőszám: kb. 200. Egyéb „jó” fajok: Ranunculus illyricus, C. integrifolia, Dianthus collinus, O. pyramidale, R. pedatus. Felvett kvadrátok számai: 14-15.

II. élőhely: Szuha-patak völgye, Jobbágyi és Zagyvaszántó község határ (2. melléklet térképe)

135-145 m tszfm-ú terület, mely a Szuha-patak mindkét partjának egykori árterét és az azt körülvevő hátaikat foglalja magába. Az utóbbi évek „szántási lázában” feldarabolódott, de még viszonylag nagyobb, összefüggő részei is vannak a természetközeli élőhelyeknek (kiszáradó lápréti-, mocsárréti- és szárazgyep-növényzet - gyakran egymásba mosódó - mozaikja borítja ezeket). A Cserhátalja legnagyobb összefüggő értékes területe.

II. a. 140 m tszfm-ú, majdnem sík, nyílt fekvésű hely. NY-ról szántó, a többi irányból ruderalis határolja. A két nagy Phlomis-folt részben Festuca rupicola gyepekben, részben felnyíló ruderalis gyomnövényzetben található. (Egyiken keresztül két éve egy ideiglenesen használt földút vezet keresztül.) Tőszám: kb. 400. Egyéb „jó” faj: O. pyramidale. Felvett kvadrátok számai: 21-22.

II. b. Egy mocsárrét növényzetű tábla hátsó (140 m tszfm-ú) részén lévő, nyílt, enyhe NY-i kitettségű, szárazgyep növényzetű termőhely. A szomszédos intenzív művelésű szántó felől gyomosodik. Egy közepes nagyságú Phlomis-folt található. Tőszám: kb. 30. Egyéb „jó” fajok: C. integrifolia, O. pyramidale. Felvételezés nem történt.

II. c. A Szuha-patak bal partján, 135-140 m tszfm-ú, sík, nyílt, meszes talajú láprét növényzetű terület kisebb kiemelkedésein élt a macskahere igen jelentős állománya. 1996-ban a területet részben beszántották, részben cukorgyári melléktermék-halmokkal betakarták, így a tábla 2 m széles mezsgyéjén maradt fenn egy kis Phlomis-folt. Tőszám: 10. Egyéb „jó” faj: Iris spuria. Felvételezés nem történt.

II. d. A Szuha-patak jobb partján, 130-135 m tszfm-ú, sík és nyílt területen, érdekes összetételű, értékes növényzetben, négy nagy foltban fordult elő a macskahere. 1996-ban a terület jelentős részét beszántották, csupán egyik folt nagy része maradt meg (a beszántottakból 60 tő kertünkbe lett átmentve). Tőszám: kb. 100. Egyéb „jó” fajok: I. spuria, Aster sedifolius, C. integrifolia, Sanguisorba officinalis, R. pedatus. Felvett kvadrátok számai: 16-18 és 20.

II. e. Az előzőtől ÉNY-ra, 130-135m tszfm-ú, sík, nyílt, átmeneti növényzetű területen három kis Phlomis-folt található. Tőszám: kb. 30. Egyéb „jó” fajok: I. spuria, C. integrifolia. Felvett kvadrát száma: 19.

II. f. (Ez és a következő két előfordulás csak 1998-ban vált ismertté, ezért kevesebb információ van róluk. Felvétel egyikről sem készült.) Egy ideiglenes kis vízfolyást környező, kissé magasabb térszintű (145 m tszfm-ú) helyen két közepes macskahere-folt található majdnem sík fekvésben. Egyik folt nyílt helyen, másik egy csíkos kecskerágó bokor körül található. Tőszám: kb. 40. Egyéb „jó” fajt nem találtam.

II. g. Az előzőtől É-ra, hasonló tszfm-ban, sík, nyílt, szárazgyep-fajok uralta helyen 15 nagyobb, és több kisebb foltot alkot a Phlomis. Tőszám: kb. 300. Egyéb „jó” fajok: A. sedifolius, C. integrifolia, O. pyramidale.

II. h. A Szuha bal partján, 130-135 m tszfm-ban, sík, nyílt helyen, kevert mocsárrét-szárazgyep jellegű növényzetben él két kisebb macskahere-folt. Tőszám: 15. Egyéb „jó” fajok: C. integrifolia, O. pyramidale.

III. élőhely: Hényelpuszta környéke, Buják és Kisbágyon községhatár (3. melléklet térképe)

A Buják-patak völgyének ártéri mocsárrét növényzete és a völgyhöz kapcsolódó hátsó erdei (lőszőtölgyes és cseres tölgyes maradvány állományok) és szárazgyepjei alkotnak élőhely-komplexet. A terület 155-200 m tszfm-ban fekszik.

III. a. A völgyhöz NY-ról kapcsolódó hát félszáraz lőszőtölgyesének felső, széléhez közeli, 190 m tszfm-ú részén lévő kis temetőben és a mellette elterülő ligetes részen él a macskahere két kis foltja. A növényzet jól mutatja a korábbi bolygatást, de az érzékenyebb fajok jó része már visszatelepült. Tőszám: 8. Egyéb „jó” fajok: O. pyramidale, Acer tataricum. Felvett kvadrát száma: 23.

III. b. Az előzőtől É-ra, magasabban (200 m tszfm) fekvő ligetes cseres tölgyes növényzetű, DK-i kitettségű termőhely. Viszonylag nyílt, de becserjésedő helyen él a macskahere két kisebb foltja. Tőszám: kb. 30. Egyéb „jó” fajok: Adonis vernalis, Thlaspi jankae, A. tataricum. Felvett kvadrátok számai: 24-25.

III. c. A Buják-patak bal parti réjtjének az út menti akácfasorhoz kapcsolódó, 155 m tszfm-ú, gyomosodó részén található a Phlomis egy nagyobb foltja. Tőszám: kb. 70. Egyéb „jó” fajok: C. integrifolia, O. pyramidale. Felvételezés nem történt.

III. d. A Hényelpusztá - Kisbágyon között mezsgyéjén, 150 m tszfm-ú, gyomosodó helyen van a Phlomis egy kisebb nagyságú foltja. Tőszám: 12. Egyéb „jó” fajok: A. sedifolius, C.integrifolia, O. pyramidale. Felvételezés nem történt.

4.2. Az előfordulási helyek növényzete

A cönológiai felvételek eredményeit (az analitikus bélyegekkel és az elemzéseknél felhasznált florisztikai jellemzőkkel) a 4. melléklet táblázata mutatja. A TVK és az SzMT szerinti elemzéssel kapott értékeket az 5. melléklet táblázatában közlöm. Ebből a táblázatból talán leginkább a zavarástűrő és/vagy a gyomfajok magas aránya tűnik fel a legtöbb felvételi helyen. Ez a Cserhátalja növényzetének általános degradáltságáról tájékoztat (a felvételek reprezentálják a természetközeli élőhelyek jelentős részét). Ugyanakkor látható az is, hogy a felvételek nagy részében a természetes állapotokra utaló fajok is jelentős arányban szerepelnek, amely megóvásukat indokolja.

A fajok cönoszisztematikai besorolása és a W-értékek alapján kialakított kategóriák szerinti elemzés eredményeit a 6. melléklet táblázatában találjuk. A számarányokból kitűnik, hogy - az esetek többségében - nem mutatnak határozott jelleget a felvételek, ami a növényzeti típusok keveredésére utal.

A felvételenkénti fajszám a 7. melléklet diagramján van ábrázolva. Látható, hogy ez a paraméter igen tág határok (5-32) között mozog.

A fent említett kategóriák (beleértve a természetességi állapotot jellemzőket is) előfordulási arányai alapján négy („kezelési”) csoportba soroltam az egyes felvételeket. (Hangsúlyozom, hogy ez a csoportosítás nem elsősorban cönológiai osztályozást – ahhoz túl durva –, hanem a természetvédelmi szempontú kezelés megalapozását szolgálhatja.)

1. csoport: A fűszárúak uralta társulások fajainak aránya magas. A W-érték kategóriák nagyjából egyenlő arányban oszlanak meg, vagy a szárazabb kategóriájú fajok dominálnak (kivéve a 23. kvadrátot). Viszonylag kedvező természetességi állapot jellemzi őket, de a zavarástűrő természetes fajok aránya jórészt magas. A fajszám közepes vagy magas. Ide tartozik: 1, 2, 4, 6, 23, 24, 25. kvadrát. (Kezelési célok: a beerdősödés, cserjésedés megakadályozása, értékes fajok terjedésének elősegítése, degradáció megelőzése.)

2. csoport: A szárazabb jellegű gyepek fajtái vannak túlsúlyban. Kisebb-nagyobb mértékben a szárazabb W-érték kategóriájú fajok aránya a magasabb. Nagy a természetes zavarástűrők aránya, a gyomok jelenléte nem számottevő. A fajszám közepes vagy nagy. Ide tartoznak: 3, 15, 18. kvadrát. (Kezelési célok: jelenlegi állapot fenntartása/javítása, gyomosodás megelőzése, értékes fajok terjedésének segítése.)

3. csoport: A szárazabb és a nedvesebb jellegű gyepek fajtái hasonló arányban, együtt dominálnak. Magas a zavarástűrő természetes fajok aránya (a gyomoké sokkal alacsonyabb). A fajszám magas (kivéve a 22. kvadrát). Ide tartoznak: 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22. kvadrát. (Kezelési célok: nagyjából megegyeznek az előző csoportnál leírtakkal.)

4. csoport: Jellemző a gyomok magas részaránya. A W-érték kategóriák megoszlása közel azonos (kivéve 7. kvadrát). A gyomok dominanciája mellett a zavarástűrő természetes fajok aránya alacsony. Fajszámuk az igen kicsitől a viszonylag nagyig változik. Ide tartoznak: 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 21. kvadrát (a 8. átmeneti típus a 2. csoport felé). (Kezelési célok: Jelenlegi állapot megjavítása, gyomok inváziójának visszaszorítása, értékes fajok terjedésének elősegítése.)

4.3. Az emberi beavatkozások hatására fellépő veszélyeztető tényezők

Az egyes veszélyeztető tényezőknél felsorolom azokat az előfordulási helyeket, ahol az illető tevékenységet észleltem.

- Felszántás: II.c., II.d.
- Betakarás (konkrétan cukorgyári melléktermékkel): II.c.
- Fácáneterítés: I.b.
- Erdősítés, fásítás tájidegen fafajjal: I.b., I.e., I.f.
- Személtelhelyezés: I.d., I.e., I.g., II.a.
- Taposás járművel: I.a., I.e., I.g., II.a., II.b., II.d., II.e., II.g., II.h.
- Felégetés: I.c., I.d., I.e., I.f., II.b., III.b.
- Kaszálás: I.f., I.g., II.b., II.d., II.e., II.g., II.h.

Természetesen ezek a tevékenységek más-más hatást jelentenek a Phlomis--állományokra. A felszántás és betakarás teljes megsemmisülésüket okozza. A fácáneterítés - mint betakarás - egy kis foltot megsemmisíthet, de a gyomosodásnak mindenképpen utat nyit. A személtelhelyezés szintén gyomosít (nagyobb arányban végezve betakarást is jelenthet). Az akáccal való erdősítés és fásítás a fényviszonyok megváltoztatása mellett a nitrofil gyomok tömegessé válását okozza (bár a Phlomis az ilyen típusú degradációt jól tűri, természetvédelmi szempontból nem megengedhető). A járművek taposása annak gyakoriságától, intenzitásától függ. A rendszertelen, kisebb mértékű taposást a Phlomis jól tűri, de van rá példa, hogy földút létesült egy állományon keresztül. A tél végi-kora tavaszi felégetés a töveket nem károsítja, de az állatvilágot igen, így kerülendő. A kaszálás hatását csak hosszú távra szóló megfigyelésekkel lehetne tisztázni. Az I.f. és III.e. előfordulási helyek állományaiban jól látható, hogy a kaszálatlan széli részeken sokkal nagyobb gyakorisággal és tőszámmal fordul elő a macskahere, mint a kaszált részeken.

4.4. A *Phlomis tuberosa* terjedésével és szaporításával kapcsolatos megfigyelések

Mivel magról valószínűleg csak kivételesen szaporodik, fontos kérdésként merülhet fel: Hogyan lehet elősegíteni a macskahere-tövek vegetatív szaporodását? Ennek lehetőségeire talán rámutat néhány megfigyelésem. A cönológiai felvételek eredményeiből kitűnik, hogy míg a tarackos szálfűvek (*Agropyron repens*, *Alopecurus pratensis*) esetében ez nincs így, a *Festuca rupicola* A-D értéke negatív korrelációt mutat a *Phlomis* A-D értékével. A kertünkbe áttelepített töveknél szintén megfigyelhető volt, hogy míg a *Festuca*-csomókban és köztük növény tövek gyenge vegetatív és generatív fejlődést mutattak, addig a csupasz talajon növények már egy év alatt vegetatív úton terjedtek, emellett nagy gyakorisággal mentek szárba. A II.d. előfordulási hely beszántott részén a gyepp szegélyében lévő tövek a szántás felé terjedtek és erősebb hajtásokat hoztak, mint a gyeppben élők. Mivel elképzelhető, hogy természetes körülmények között is a különböző hatásokra keletkező „lékek” benövésével terjednek a tövek, érdemes lenne kísérletként enyhe bolygatást végezni egyes foltokban. A hamvas szeder borítása szintén fordított arányosságot mutat a *Phlomis*-éval, így e faj konkurenciájának gyengítésével is próbálkozni kellene. Egy másik megfigyelés, hogy egy júniusban lekaszált kisebb *Phlomis*-folton egy szénaboglya alsó rétegét rajta hagyták, ami a folt terjedését vontta maga után (valószínűleg a gyeppkonkurrenciá visszaszorulása miatt). A módszer kipróbálása esetén figyelemmel kell lenni arra, hogy egyes kétszikű gyomok terjedését is segíti.

A gyepék rehabilitációja során, de egyes állományok erősítésére is szükséges lehet a macskahere mesterséges szaporítása és kiültetése. A vegetatív szaporítás több hazai intézményben megoldott és magam is sikerrel próbálkoztam vele. A kitelepítésnél, ennek ideje mellett (lásd II. fejezet: Kereszty-Galántai 1994) a tövek leendő helyén a talaj meglazítására, a növényzet kis foltban való eltávolítására is érdemes figyelmet szentelni.

4.5. *A Phlomis tuberosa-n élő állategyüttesek a vizsgálati területen*

Egy adott növényfajhoz kötődő állatfajok fennmaradása csak a növényfaj védelmén keresztül biztosítható. Ugyanakkor bizonyos hatások, melyek a növény túlélését nem befolyásolják, a rajta élő állatok életfeltételeit jelentősen érinthetik. Ezért - amennyire lehetőségeim engedték - vizsgáltam az eltérő körülmények között megjelenő állományrészek állategyütteseit. Természetesen igen sok fajt, főleg ízeltlábút figyelhettem meg a macskaherén, de csak a trofikusan hozzá kötődő fajokat vettem figyelembe. Ez az együttes közelítően Szelényi tápnövényközösség (catenarium) fogalmának feleltethető meg, de néhány oligo- és polifág faj jelenléte miatt az élőhelyközösség (presocium) fogalom használata is indokolt lehet (Szelényi 1957).

A megtalált fajok (zárójelben a *Phlomis* előfordulási helyek, ahol előkerültek)

Thamniocolus virgatus Gyllenhal (I.a., I.d., I.g., II.a., II.b. II.d., II.g.): DK-K-Európától Közép-Ázsiáig elterjedt faj, a macskahere monofág fogyasztója. Hazánkban néhány éve mutatták ki jelenlétét, életmódja hiányosan ismert. Főként a növény szárának felső részén, a virágzatban és a fellevelek alatt, májustól júliusig bukkantam imágóira. Ahol megtaláltam, mindenhol nagy egyedszámban volt jelen.

Thamniocolus pubicollis Gyllenhal (I.a.): Ismert tápnövényei a *Betonica officinalis* és *Stachys* spp. Egy példányát 1997.07.14-én *Phlomis* fellevelén, táplálkozás közben találtam.

Agapanthia villosoviridescens De Geer (I.a.): Euroszibériai, hazánkban elterjedt és gyakori faj. Kaszab (1971) a következő növények szárából említi lárváját: *Anthriscus*, *Angelica*, *Carduus*, *Cirsium*, *Chaerophyllum*, *Heracleum*, *Eupatorium*, *Senecio* és *Urtica*. 1998. tavaszán egy példányt sikerült kinevelnem *Phlomis* szárából.

Galeatus sinuatus Herrich-Schaffer (I.a., II.b.): E Dél-Európában honos csipkésposloska fajt Vásárhelyi (1978) hazánkban két helyről (Budapest, Forró) említi. Homokos területeken, *Hieracium pilosella*-ről került elő. Az általam megtalált két kolóniájának egyedei mindkét esetben kisebb macskahere-folt rossz élettani állapotban lévő tövein, leveleken, levélnyeleken szívogattak. Április végén - májusban imágóit, szeptember- októberben imágóit és lárváit együtt figyeltem meg.

Panteliella Fedtschenkoi Rübs: Ambrus (1974) a *Phlomis tuberosa* szárában és a levelén gubacsot képző fajt külön, *Panteliella* sp. és *Panteliella Fedtschenkoi* néven tárgyalja. A legújabb revízió szerint a két képződmény okozója egy faj: *Panteliella Fedtschenkoi* (Dr.George Melika szóbeli közlése). Mivel a kétféle képződmény erősen eltérő arányban fordul elő a különböző körülmények között, differenciáltan: szárgubacsként (*Panteliella* sp.) és levélgubacsként (*P. Fedtschenkoi*) tárgyalom őket.

Phlomis szárgubacsa: Ambrus csak a hazai fauna középhegységi területéről, a Bakony, Bükk, Pilis hegységekből említi, mint nem gyakori fajt. A vizsgálati területen szinte valamennyi helyen - ahol voltak szárbament tövek, ott mindig - jelen volt. Imágókat április közepétől július végéig figyeltem meg, legtöbbször a szár felső részén és a virágzati fellevelek alatt. Gubacsai a szárban képződnek, de túlélési stratégiaként azokon - és csak azokon - a töveken, amelyek nem mentek szárbá (1997.-ben jórészt ilyenek voltak) a gubacsok a tőlevelek nyelében jelentek meg.

(Keltetéssel egy parazitoid fürkészdarázs faj egyedeit is sikerült kinevelnem belőlük, de azonosításuk még nem történt meg.)

Phlomis levélgubacsa (I.a., II.a.): Ambrus ritka, mediterrán elterjedésű, ismeretlen életmódú fajként hazánkban csak Budapestről, Pomázról és Bakonyoszlopról említi. Vizsgálati területemen sokkal ritkább, mint a szárgubacs, úgy tűnik, hogy a legyengült élettani állapotú töveket preferálja (leggyakoribbnak egy erősen árnyékolt, csak vegetatív szaporodó foltban találtam). Gubacsait elsősorban a tő-, néha a szárleveleken, röpnyílásokat rajtuk augusztus második felében figyeltem meg.

Coleophora lineolea Hw. (I.a.): Európai faj, Szócs (1977) hazánkban a középhegységből és Ócsáról említi. Repülési ideje június – július. Hernyója ősztől májusig aknázik. Tápnövényei különböző ajakosok. Egyetlen hernyóját találtam a vizsgálati területen.

(Az I.a., I.e., I.f., II.a. helyeken két másik lepkefaj hernyóját is megfigyeltem a *Phlomis* tőlevelein képzett szövedékükben, de azonosításuk még nem történt meg.)

Dlochrysa fastuosa (I.a., I.d., I.f., I.g., II.a., III.c.): gyakori, polifág bogárfaj, melyet többször közeli *Ballota nigra* tápnövényről láttam 1-2 pd.-ban macskaherére áttelepülni.

Chrysomela staphyela (I.a.): Polifág, egy esetben, egy példányt láttam *Phlomis*-on táplálkozni.

Cassida viridis és *Cassida nobilis* (I.a., I.f., II.b., II.g., III.c.): Polifág fajok, minden esetben, mindkét faj több egyede táplálkozott *Phlomis* tőlevélen.

Harpalus rufipes és *Harpalus tardus* (I.e.): Polifágok. Szántó szegélyén és kertünkbe telepített töveken figyeltem meg *Phlomis* fogyasztásukat (a tőleveleket teljesen képesek lerágni).

Levélbolha-faj (valószínűleg *Longitarsus lycopi*)(I.a., I.e., I.g., II.a., II.d., III.b.): Tőleveleken gyakran megtalálható volt.

Psyllobora vigintiduopunctata (I.a., I.c., I.d., II.a., III.c.): A *Phlomis* tőlevelein gyakran megfigyelhető lisztharmat- (*Erysiphales*) fajon táplálkozva többször megfigyelhető volt.

Helix pomatia (I.a., I.b., I.c., I.d., I.g., II.a., III.c., III.d.): Sok helyen - a kertünkben is - megfigyelhető volt, hogy több példány összegyűlt a macskahere tőlevelein és jelentős rágást végzett rajtuk.

Látható, hogy a macskaherét táplálékforrásként hasznosító állategyüttes az egyes helyeken más és más volt. Egyik fontos megfigyelés lehet, hogy a leggazdagabb állategyüttes az I.a. előfordulási helyen volt található. Ez az eredeti növényzet maradványát őrző terület az elmúlt 20 évben nem volt erősebb bolygatásnak kitéve, emellett erdővel van körülvéve, így meglehetősen elszigetelt a környező szántóföldektől, utaktól. Az I.f. és II.a. is gazdagabb *Phlomis*hoz kötődő állatvilágú területek, ami azzal magyarázható, hogy kaszálás vagy égetés nem éri rendszeresen őket. A másik érdekes - és természetvédelmi szempontból sem elhanyagolható - megfigyelés a fajon belüli tápnövény-preferencia fennállása a fogyasztók egy részénél. A *Galeatus*-fajnál egyértelműen, a *Panteliella Fedtschenkoi* levélgubacsnál kevésbé határozottan, de látható volt, hogy a gyengébb vitalitású *Phlomis*-töveken jelentek meg. A jelenségre a „növényi stressz” hipotézis adhat magyarázatot, mely szerint a fitofág rovarok a stressz által sújtott növényeket támadják meg gyakrabban, amely nem képes ellenük hatékonyan védekezni (Csóka 1996).

Ellentétes jellegű preferenciát mutatnak a *Thamiochilus* spp., az *Agapanthia villosoviridescens* és a *Panteliella* szárgubacs-darázs. Ezek a fogyasztók az erőteljes szárat fejlesztő, teljes életciklusú töveket választják, amely az imágók és az endofág lárvák táplálékigényét egyaránt kielégítik. Ez a jelenség az „életerős növény” hipotézissel magyarázható: egyes herbivorok a nagy vitalitású, jó növekedésű növényegyedeket kedvelik, mert ezek képesek biztosítani számukra a megfelelő minőségű és mennyiségű tápanyagot (Csóka 1996). A szárbá

nem ment töveken a *Thamiocolus*-ok és az *Agapanthia* nem képes szaporodni, a szárgubacsdarázs a minden bizonnyal kedvezőtlenebb levélgyeletekbe petézik.

Egy természetvédelmi beállítási vizsgálatnál fel kell tenni a kérdést: Milyen tényezők veszélyeztetik ezt az állategyüttest és milyen lehetőségei vannak védelmének? (Természetesen itt a közönséges, polifág fajokkal nem foglalkozom.)

Az közhelyszerű, hogy a macskahere-állományok elpusztításával (beszántás, betakarás stb.) a hozzá kötődő fajok is megfogyatkoznak, ill. eltűnnek. Ugyanakkor - mint látható volt - fontos lehet az előfordulási helyek minősége, a növényegyedek élettani állapota is, így a legkedvezőbb, ha az egyes állományokon belül minél változatosabb körülmények közt, minél több tő marad fenn.

Az érintett rovarfajok egy részének életmódja sajnos még alig ismert. A természetvédelmi kezelés lehetőségeinek mérlegeléséhez szükséges tudni, mikor, milyen fejlődési stádiumban, hol tartózkodnak az egyes fajok egyedei. A *Panteliella* szárgubacs és az *Agapanthia villosoviridescens* (utóbbi azért van itt említve, mert fejlődése hasonlóan folyhat a ritka, védett, macskaherén élő *Pilemia hirsutula* cincérfajhoz) lárva állapotban a szárban telelnek, így még a vegetációs időn kívüli kaszálás, égetés is veszélyezteti őket. A szárgubacs általános elterjedése a vizsgálati területen minden bizonnyal nagy mobilitásának köszönhető. A *Coleophora lineolea* hernyó, a *Galeatus sinuatus* és valószínűleg a *Thamiocolus*-ok és a levélgubacs is imágó alakban telel, tisztázatlan helyen. Ezen fajok valamely fejlődési alakja őszi megtalálható a töveken, így eddig a kaszálás nem ajánlatos miattuk sem.

Összefoglalva: a *Phlomis tuberosa*-hoz kötődő állategyüttesek védelme érdekében sem kaszálással, sem égetéssel nem tanácsos a macskahere-foltokat érinteni, még a vegetációs időn kívül sem.

5. KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálataim eredményeinek és az erre vonatkozó irodalom (elsősorban Kelemen 1997) ajánlásainak segítségével az alábbiakban felvázolom, hogy véleményem szerint melyek a legcélszerűbb kezelési lehetőségek az egyes előfordulási helyeken. (Zárójelben megadom, hogy az illető előfordulási helyen készült felvételek melyik „kezelési” csoportba/csoportokba tartoznak.)

I.a. (1. és 2. csoport): A kezelés célja a jelenlegi állapot fenntartása/javítása, az egyes részeken előretörő fa- és cserjefajok visszaszorítása lehet. Kezelési módszerként az időnként (5-10 év) végzett, egyszerre a területnek csak bizonyos részét érintő kaszálást lehet javasolni (mozaikos términtázat kialakítása, *Phlomis*, *Centaurea* spp. kaszálásból való kihagyása itt és minden további előfordulási helyen is fontos szempont). Szelektív cserje- és gyomirtás, szederindák felszaggatása szintén indokolt lehet. A tisztást körülvevő erdők szegélyének kiritkítása ugyancsak szükséges lehet a fák növekedésével.

I.b. (4. csoport): Mivel ez a termőhely teljesen degradált és rehabilitációjára sem látok lehetőséget, legcélszerűbb valószínűleg a tövek I.a. termőhelyre való áttelepítése lenne.

I.c. (1. csoport): A kezelés célja a becserjésedés és gyomosodás megakadályozása, a szeder visszaszorítása lehet. Megfelelő kezelési módszer a szelektív cserjeirtás, a többéves visszatérési idejű részleges kaszálás lehetne. Szelektív gyomirtás esetén az *Aristolochia clematitis* - mivel a védett *Zerynthia polyxena* hernyója él rajta - kíméletet érdemel.

I.d. (4. csoport): A kezelés célja a jelenlegi állapot megjavítása: főként a hamvas szeder és a siska nádtippán visszaszorítása, egyéb gyomok irtása, a becserjésedés megelőzése, a szárazgyep-fajok kolonizációjának elősegítése lehet. Kezelési módszerként a vegetációs időben (akár évente

többször) végzett kaszálást, a szelektív cserje- és gyomirtást, a szederindák felszaggatását javaslom. Érdemes lenne itt próbálkozni a Phlomis terjedését segítő módszerekkel.

I.e. (4. csoport): A kezelés célja a ruderalis és vetési gyomok erős visszaszorítása, az akác, szeder és gyalogbodza terjedésének megállítása, az értékes növényzetű foltok kiterjedésének növelése lehet. Kezelési módszerek: A kaszálást az erősen gyomosodott részeken vegetációs időben, évente többször is, a jobb növényzetű foltokban inkább csak többévenként kellene végezni. Az akácot a sarjak irtásával és gyűrűzéssel, a szedert felszaggatással lehetne irtani. Az értékesebb növények foltjaiban szelektív gyomirtás ajánlott.

I.f. (3. és 4. csoport): A kezelés célja a szomszédos szántó és az akácfoltok felől terjedő ruderalis gyomnövényzet visszaszorítása, az akácsarjak kiirtása lehet. Kezelési módként a kaszálást differenciáltan: a gyomosodó részeken vegetációs időben, legalább évente, a jó állapotú részeken kb. öt éves forgóban javasolnám. Az akácsarjak és a gyomok szelektív irtása, az akácfák gyűrűzése szintén előnyös lenne. A szántó felől keskeny cserjesáv telepítése (gyengén terjedő fajokból) pufferolná az onnan jövő hatásokat.

I.g. (2. és 3. csoport): A kezelés célja a jelenlegi állapot fenntartása lehet, kisebb helyeken a mezei aszat visszaszorítása. Kezelési módszer: mozaikos termintázatú, többéves visszatérési idejű kaszálás, szelektív gyomirtás. A gyomosodott foltokban és a szántó felőli szélén természetesen gyakoribb kaszálás javasolt.

II.a. (3. és 4. csoport): A kezelés célja a gyomosodott részen az állapotjavítás, a kedvezőbb növényzetben a gyomosodás megakadályozása. A kezelési módszer az évente, vegetációs időben végzett kaszálás - a Phlomis-foltokban csak szelektív gyomirtás - lehetne. A környező ruderaliákat évente többször kellene kaszálni. A pusztai csenkesz zárt gyepeben, annak finom megbontásával a Phlomis terjedésének előmozdítását meg lehetne kísérelni.

II.b. (felv. nem készült): Valószínűleg a 3. csoportba tartozna, kezelési célja a gyomosodás megakadályozása, a Phlomis-folt kímélete lenne. Kezelési módszer: mozaikos, több éves visszatérésű kaszálás, a macskahere-foltban szelektív gyomirtás.

II.c. (felv. nem készült): A kiterjedt élőhely rövid ideje alakult át keskeny mezsgyévé, így még a 3. csoport jellegeit mutatja. A gyomosodás megelőzésére ajánlatos lenne időnként lekaszálni.

II.d. (2. és 3. csoport): A kezelés célja a jelenlegi állapot fenntartása, a beszántott rész rehabilitációja lehetne. A szántószegélyt évente, a többi részt 5-6 évenként kellene kaszálni (a legvédehetőbb részen be nem avatkozással is lehetne próbálkozni). A helyreállítandó részen gyakori kaszálással, egyes fajok (pl. Phlomis) visszatelepítésével lehetne próbálkozni.

II.e. (3. csoport): A kezelés célja a jelenlegi állapot fenntartása. Kezelési módszerként a mozaikos termintázatú, többéves visszatérésű kaszálás ajánlott.

II.f.,g.,h. (felv. nem készült): A II.e. előfordulási helyhez hasonló összetételű növényzete miatt hasonló kezelési célt és módszert ajánlok ezeknél is.

III.a. (1. csoport): A kezelés célja a cserjésedés és beerdősülés megakadályozása lehet. Kezelési módszerként a cserjék és az újulat minél kisebb bolygatással való eltávolítása lehetne.

III.b. (1. csoport): A kezelés célja az eredeti állapot fenntartása: az erdő ligetes szerkezetének megőrzése lehet. A kezelés módszere: minél kisebb bolygatással a cserjék és újulat visszaszorítása, az erdőállomány kellő mérvű gyéritése lehetne.

III.c. (felv. nem készült): Valószínűleg a 4. csoporthoz áll közel, így a cél a gyomok visszaszorítása lehetne. Ezt vegetációs időben - legalább egyszer évente - végzett kaszálással, a macskahere-foltban szelektív gyomirtással lehetne megpróbálni.

III.d. (felv. nem készült): Minden bizonnyal a 4. csoportba tartozna, a kezelés célja gyomok visszaszorítása lehetne, a III.c. előfordulási helynél javasolt módszerekkel.

Amint arra utaltam is, egyes előfordulási helyeken - ahol más értékes fajokat ez nem veszélyeztet - érdemes lenne próbálkozni a tövek terjedését elősegítendő, az ismertetett kisebb beavatkozások hatását vizsgálni. Ha ezek eredményesnek bizonyulnak, szélesebb körben is alkalmazhatnánk őket. Ha a helyreállításra javasolt terület rehabilitációja megvalósíthatóvá válna, a helyből mentett tövek kiültetésénél a kedvező időpont kiválasztására jól oda kellene figyelni.

Kezelési javaslataim persze még csak lehetőségként merülhetnek fel. Először egyáltalán a védelem jogi hátterét biztosítva, az egyes élőhelyeket a pusztulástól kell megmenteni, azután lehet a kezelési módszereket kipróbálni, további, részletesebb cönológiai, valamint ökológiai vizsgálatokkal egyre jobb módszereket kifejleszteni. Remélem, mindennek feltételei megteremtődnek és ember is lesz, aki csinálja ezt a munkát. Ekkor talán a Cserhátaljára vonatkozóan sem lesznek idegenek Kiss Istvánnak a macskaheréről írott sorai: „A Nagytatársáncon jellegzetes tőlevelei alapján Bánkiék is számon tartották, s néhány sűrűbb állományú foltját nem kaszálták, nem is legeltették, s kora nyaranként virágzó példányai, vagy ahogy ők nevezték »rózsás nyársai« festőien díszítették a még üde zöld sáncoldalt.”

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Cserhátalján 1990 és 1998 között megtalált macskahere- (*Phlomis tuberosa* L.) állományokon és azok élőhelyein végeztem el vizsgálataimat. A vizsgálatok célja a faj aktív védelme és az érintett élőhelyek biodiverzitásának megőrzése szempontjából előnyös kezelési módok keresése volt. A kezelés céljának (pl. kedvező állapot fenntartása, gyominvázió megszüntetése) és módjának (pl. kaszálás, szelektív gyomirtás) kiválasztásához a növénycönológia módszereivel tanulmányoztam a társulásokat.

25 klasszikus cönológiai felvétel alapján, a Simon-féle természetvédelmi-érték kategóriák és a Borhidi-féle szociális magatartási típusok szerint végzett elemzéssel az előfordulási helyek növényzetének természetességi állapotát jellemeztem. Az egyes fajok cönoszisztematikai besorolása alapján négy, W-értékük szerint két kategóriát képeztem és ezek segítségével is elemeztem a felvételeket. A négy féle elemzés eredményei és a felvételenkénti fajszám figyelembe vételével négy csoportba soroltam az egyes felvételeket. (Ezek a csoportok természetesen nem teszik lehetővé a finomabb cönológiai jellemzést, a kezelés céljának és módjainak kiválasztását azonban segíthetik.)

Megfigyeléseket végeztem az egyes előfordulási helyeket érintő fontosabb emberi beavatkozásokról, azoknak a *Phlomis*-állományokra gyakorolt hatásáról.

Tanulmányoztam a macskaherehez trofikusan kötődő állategyütteseket, melynek során ritka és kevésbé ismert rovarfajokról szereztem természetvédelmi szempontból is hasznosítható információkat.

A vizsgálatok eredményei alapján kirajzolódott, hogy a macskahere a Cserhátalján egymástól jelentősen eltérő növényzeti típusokban, erősen degradált és természetközeli állapotú élőhelyeken egyaránt előfordul. A vele táplálkozási kapcsolatban álló egyes rovarfajok az előfordulási körülményeket illetően eltérő preferenciát mutatnak. Mindezek indokolták, hogy az egyes előfordulási helyekre külön-külön kezelési javaslatokat írjak le.

Ebben a körülményekhez igazítva követtem az „Írányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez” (Kelemen 1997) útmutatásait.

A legáltalánosabban használható kezelési módnak a kézi kaszálást tekintettem. A kaszálás időbeli rendjének alapjául a degradáltságot vettem: az erősen gyomosodott helyeken vegetációs

időszakban - akár évente többször - végzett kaszálást, a kedvező természetességi állapotú élőhelyeken a többéves visszatérési idejű, vegetációs időszakon kívül végzett - állapotfenntartó - kaszálást javasoltam. A kaszálás términtázatának kialakításánál - az állatvilág igényeit is figyelembe véve - fontosnak tekintettem megfelelő nagyságú és elhelyezkedésű kaszátlan foltok és/vagy sávok meghagyását, ezek „körforgásszerű” kezelését. Az értékesebb rovarfajok tápnövényeinek - amilyen a *Phlomis tuberosa* is - foltjait a kaszálásból kihagyandónak javasoltam.

Több esetben a szelektív gyomirtás, szelektív cserjeirtás, alkalmanként a be nem avatkozás, a faállomány ligetes szerkezetének megtartása tűnt a legcélszerűbb kezelési teendőnek.

Foglalkoztam, mint kezelési móddal a helyreállítással is, ezen belül a macskahere visszatelepítésének lehetőségeivel. A macskahere természetes állományainak terjedését segítő eljárások kidolgozásához is leírtam néhány megfigyelést: egyes vetélytársak visszaszorítására a talaj enyhe bolygatását, illetve vékony szénaborítást vettem fel, mint kipróbálásra érdemes beavatkozást.

A leírt kezelési módokat csak lehetőségekként vettem számba, mivel a macskahere állományainak és azok élőhelyeinek jogi védelme még nem megoldott a Cserhátalján. Remélhetőleg a közeljövőben tisztázódik sorsuk és aktuálissá válnak javaslataim.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet azoknak, akik az egyes témakörökben átadott ismeretekkel és a vizsgálódási lehetőségek biztosításával, valamint a technikai kivitelezésben nyújtott segítségükkel előmozdították dolgozatom elkészítését: Czajlik Péter, Dr. Maglóczky Zsófia, Dr. George Melika, Orosz András, Oszonics István, Sallai R. Benedek, Szabó Pálné Dr., Dr. Vásárhelyi Tamás.

8. IRODALOMJEGYZÉK

1996. ÉVI LIII. törvény a természet védelméről. Magyar Közlöny 1996. 53. szám.

AMBRUS B. (1974): *Cynipida-gubacsok – Cecidia cynipidarum*. Fauna Hungariae 116. Akadémiai Kiadó, Budapest.

BAGI I. (1992): Növényi növekedési formák és felhasználásuk lehetőségei a növényzet degradációjának kimutatásában. A Lippay János tudományos ülésszak előadásai és poszterei. Budapest

BAGI I. (1994): Növényi növekedési formák. II. A magyar vegetáció növekedési formáinak határozókulcsa. Bot. Közl. 81. kötet 1. füzet.

BARANYAI F., FEKETE A., KOVÁCS I. (1987): A magyarországi talajtápanyag-vizsgálatok eredményei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

BARATI S., DEMETER Z. (szerk.) (1997): Ökológiai hálózatok Európában. CEEWEB, Miskolc.

BORHIDI A. (1993): A magyar flóra szociális magatartási típusai, természetességi és relatív ökológiai értéksszámai. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs.

CSAPODY I. (1982): Védett növényeink. Gondolat Kiadó, Budapest.

CSÓKA GY. (1996): Kölcsönhatások herbivor rovarok és tápnövényük között. In: Mátyás Cs. (szerk.): Erdészeti ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

FEKETE G. (1996): A hazai biodiverzitás: feltárás, megértés, megőrzés. Természet Világa 1996. II. Különszám.

- GYULAI I. (1996): Ökológiai folyosók, zöld folyosók: tisztázatlan fogalmak a biológiai változatosság megőrzésének stratégiájában. *Természet Világa* 1996. II. Különszám.
- HARMOS K. (1997): A Cserhátalja középső részének erdei és füves élőhelyei. A Pusztai „Nimfea” Természetvédelmi Egyesület kiadványa, Túrkeve.
- HARMOS K. (1998): A Palotási-víztározó és vonzáskörzetének természetvédelmi szempontú vizsgálata. Kézirat, Palotás.
- HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.) (1991): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- JAKUCS P. (1991): Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: Hortobágyi T., Simon T. (szerk.): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KALOTÁS ZS. (1990): A tolnai Mezőföld természeti kincsei. A KDT KÖVIZIG megbízásából, Pannon Nyomda, Veszprém.
- KASZAB Z. (1971): Cincérek - Cerambycidae. *Fauna Hungariae* 106. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KELEMEN J. (szerk.) (1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. A KTM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 4. *TermészetBÚVÁR* Alapítvány Kiadó, Budapest.
- KERESZTY Z., GALÁNTAI M. (1994): Hazai védett növényfajok ex-situ konzervációja. *Bot. Közlem.* 81. kötet 2. füzet.
- KESZTHELYI I., CSAPODY I., HALUPA L. (1995): Irányelvek a természetvédelem alatt álló erdők kezelésére. A KTM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 3., Budapest.
- KISS I. (1964): Az Adonis volgensis lelőhelyei és népies gyógyászati vonatkozásai Magyarországon. A Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, Szeged.
- KISS I. (1976): A pusztaföldvári Nagytatársánc és a rajta lévő ősgyep természetvédelmi, tudományos és közművelődési jelentősége. *Békés Megyei Természetvédelmi Évkönyv* 1., Békéscsaba.
- MOLNÁR ZS. (1997): Másodlagos löszpusztagyeppek fejlődése dél-tiszántúli felhagyott szántókon. A Pusztai „Nimfea” Természetvédelmi Egyesület kiadványa, Túrkeve.
- MTA FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETE (1990): Magyarország kistájainak katasztere I-II. Budapest.
- RAKONCZAY Z. (szerk.) (1989): *Vörös Könyv*. Akadémia Kiadó, Budapest.
- SEREGÉLYES T., STANDOVÁR T., SZOLLÁT GY. (1995): Vegetáció és növénytársulások. In: Járainé Komlódi M. (szerk.): *Pannon Enciklopédia. Magyarország növényvilága*. Dunakanyar 2000, Budapest.
- SIMON T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. *Abstracta Botanica* 12. Elte, Budapest.
- SIMON T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I-IV. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STERBETZ I. (1976): A Volga menti hérics. *Békés Megyei Természetvédelmi Évkönyv* 1., Békéscsaba.
- SZELÉNYI G. (1957): Az állattársulási kategóriák. *Állattani Közlemények* XLVI.
- SZŐCS J. (1977): Lepidoptera-aknák és -gubacsok. *Fauna Hungariae* 125. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- TARDY J. (1997): Beköszöntő. In: Kelemen (szerk.): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. A KTM TVH Tanulmánykötetei 4. *TermészetBÚVÁR* Alapítvány Kiadó, Budapest.
- TÓTH A., TÖRÖK K. (1996): Egy erősen erodálódott, elgyomosodott hortobágyi löszgyep cönológiai karaktere. In: Tóth A. (szerk.): *Ohattól Meggyesig*. TKTE, Budapest.
- VARGA Z. (1997): Ahány rét, legelő, annyi tennivaló - A füves puszták gondozásának lehetőségei. *TermészetBÚVÁR* 1997/3.
- VÁSÁRHELYI T. (1978): Poloskák V.-Heteroptera V. *Fauna Hungariae* 132. Akadémiai Kiadó, Budapest.

SUMMARY

Nature conservation research of Phlomis tuberosa

Researches were done on the habitat and population of *Phlomis tuberosa* in Cserhátalja, by the author.

The vegetation and the condition of the single habitats, the fauna living on *Phlomis tuberosa*, and those human activities which damage the populations of this plant were studied.

The separate habitats were classified by their condition and characteristic of their vegetation.

Considering the claims of the protected plants and animal species nature conservation methods were suggested.

These are: - mowing (with spatial and temporal limitation)

- selective weed killing

- selective shrub killing

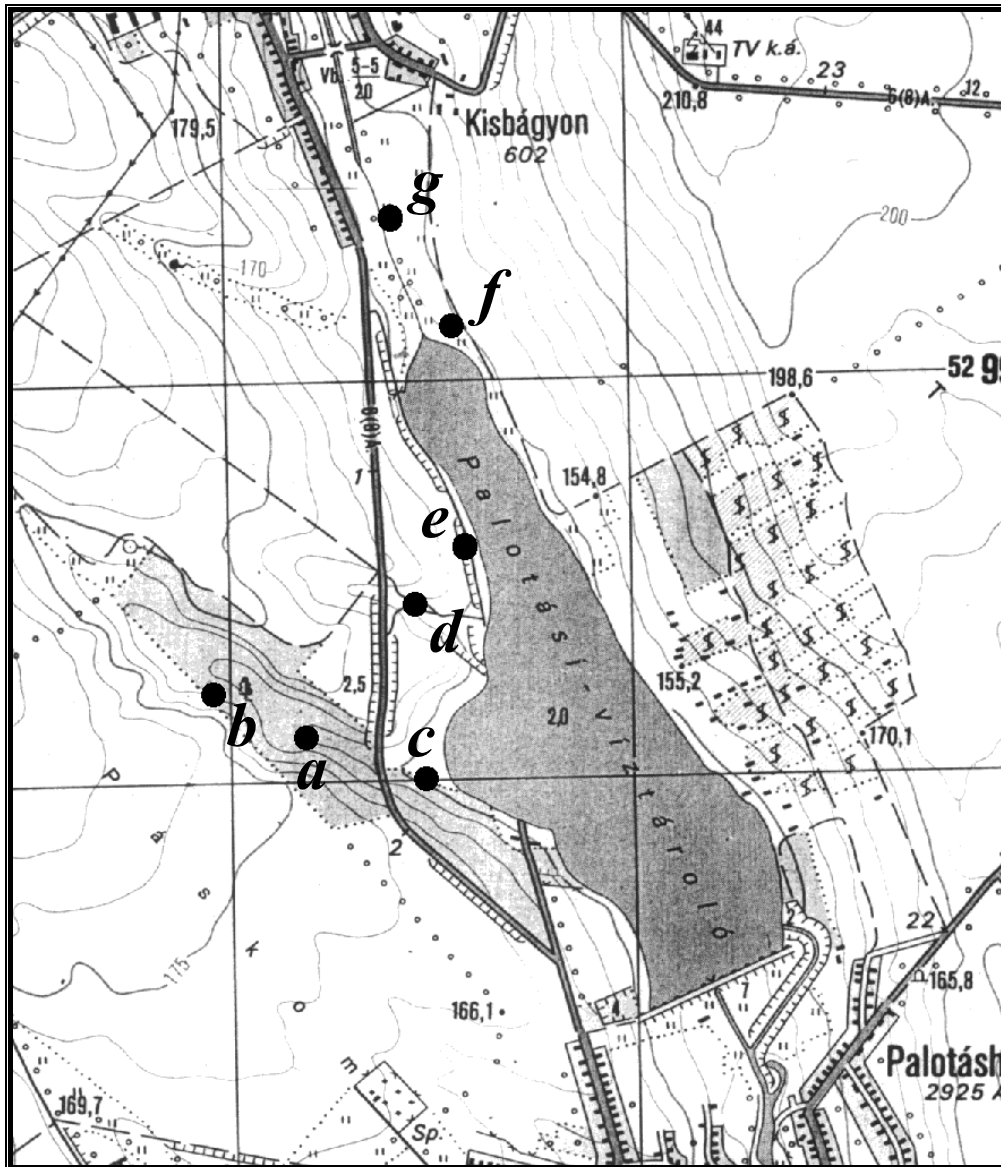
- tree thinning

- nonintervention

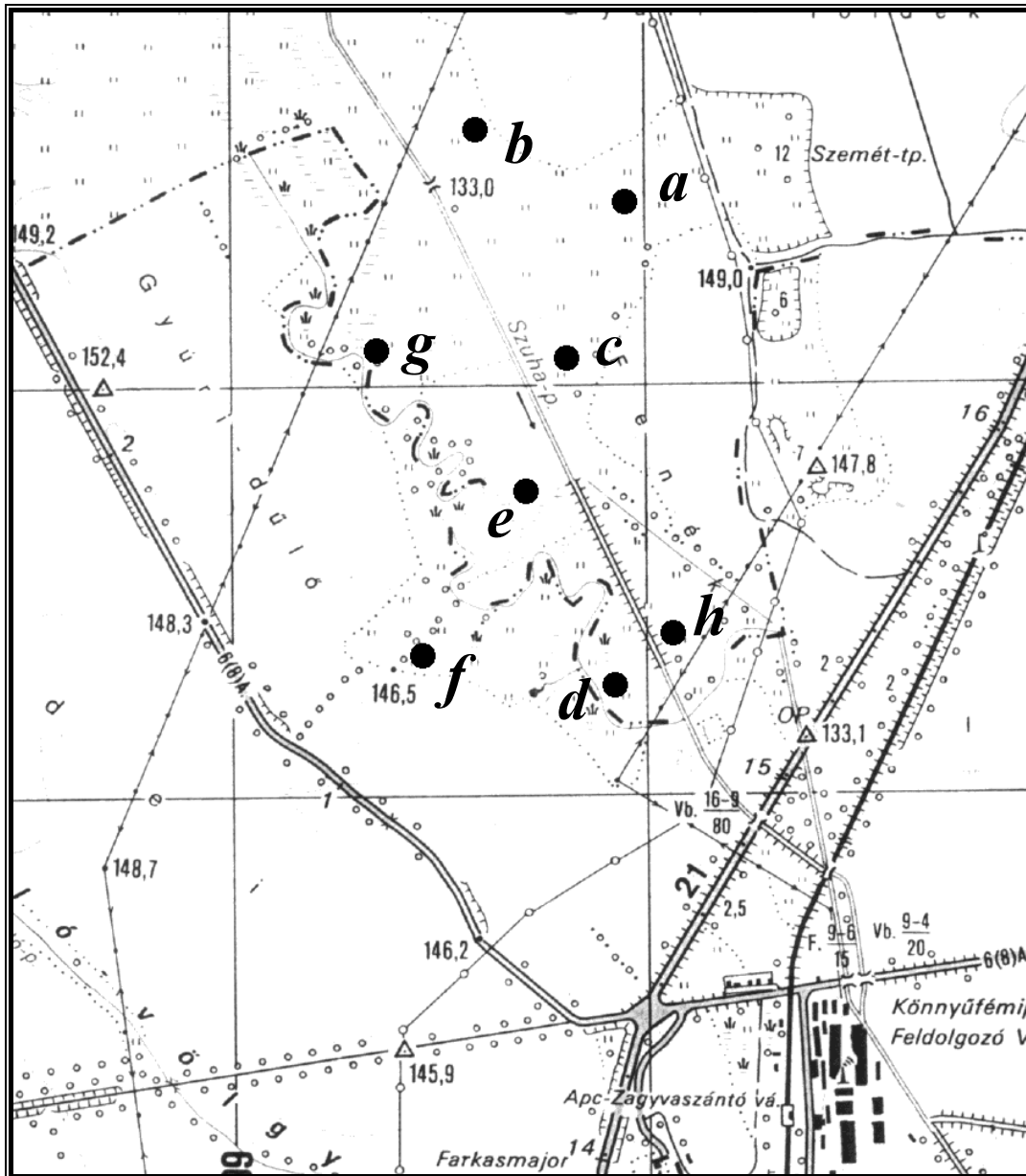
The author studied the resettling of *Phlomis tuberosa* too.

(Krisztian Harnos, Palotas)

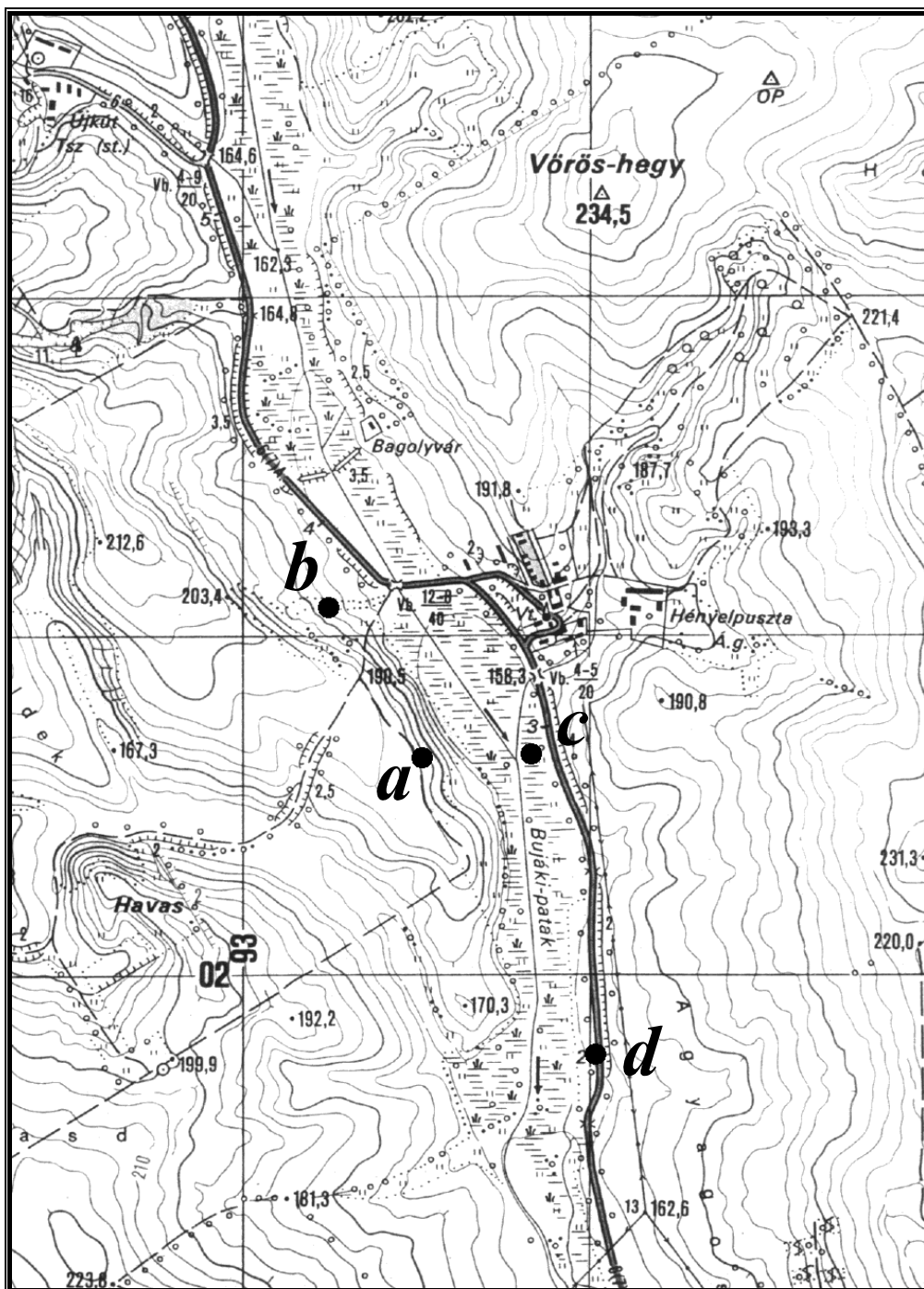
1. MELLÉKLET: AZ I. ÉLŐHELY TÉRKÉPE



2. MELLÉKLET: A II. ÉLŐHELY TÉRKÉPE



3. MELLÉKLET: A III. ÉLŐHELY TÉRKÉPE



4. MELLÉKLET:

A SIMON-FÉLE TERMÉSZETVÉDELMI-ÉRTÉK KATEGÓRIÁK ÉS A BORHIDI-FÉLE SZOCIÁLIS MAGATARTÁSI TÍPUSOK SZERINTI ELEMZÉS EREDMÉNYEINEK TÁBLÁZATA

KVADRÁT	Simon-féle TVK (%)									Borhidi-féle SZMT (%)								
	V	E	K	TP	TÖ	TZ	GY	A	DÖ	Sr	S	C	G	NP	DT	W	RC	AC
1.	5.26	15.79	15.79	-	52.63	10.53	36.84	-	47.37	-	10.53	26.32	26.32	-	10.53	15.79	5.26	5.26
2.	12.5	12.5	37.5	-	62.5	18.75	18.75	-	37.5	-	6.25	18.75	18.75	-	37.5	12.5	6.25	-
3.	10	10	50	-	70	20	10	-	30	-	10	10	20	-	55	-	5	-
4.	6.25	12.5	50	-	68.75	12.5	18.75	-	31.25	-	12.5	12.5	25	-	31.25	12.5	6.25	-
5.	14.29	-	-	-	14.29	14.29	57.14	14.29	85.71	-	14.29	-	-	-	14.29	-	42.86	14.29
6.	11.76	11.76	29.41	-	52.49	17.65	29.41	-	47.06	-	5.88	17.65	11.76	-	35.29	11.76	17.65	-
7.	20	-	-	-	20	40	40	-	80	-	20	-	-	-	20	20	40	-
8.	5.55	-	38.89	-	44.44	16.67	38.89	-	55.56	-	11.11	5.55	11.11	-	33.33	33.33	5.55	-
9.	4	4	20	-	28	28	44	-	72	-	9.09	9.09	4.54	-	31.82	31.82	13.64	-
10.	11.11	-	-	-	11.11	11.11	77.78	-	88.89	-	11.11	-	-	-	11.11	55.55	22.22	-
11.	5.26	10.53	21.05	-	36.84	10.53	52.63	-	63	-	10	10	-	-	35	25	20	-
12.	8.70	13.04	17.39	-	39.13	21.74	39.13	-	60.87	-	4.54	13.64	-	-	40.91	27.27	13.64	-
13.	6.25	9.37	15.62	3.12	34.38	37.5	28.12	-	65.62	-	3.12	9.37	-	3.12	62.5	9.37	12.5	-
14.	4.54	18.18	27.27	-	50	22.73	27.27	-	50	-	4.54	13.64	9.09	-	50	13.64	9.09	-
15.	7.14	10.72	35.71	-	53.57	25	21.43	-	46.43	-	7.41	11.11	11.11	-	48.15	14.81	7.41	-
16.	13.04	4.35	26.09	13.04	56.53	30.43	13.04	-	43.47	4.76	4.76	14.29	23.81	4.76	33.33	4.76	9.52	-
17.	10.34	3.45	24.14	10.34	48.28	34.48	17.24	-	51.72	3.70	3.70	14.81	29.63	7.41	33.33	3.70	3.70	-
18.	11.76	11.76	29.41	5.88	58.83	35.29	5.88	-	41.17	5.88	11.76	11.76	17.65	5.88	41.18	5.88	-	-
19.	9.52	9.52	28.57	4.76	52.38	38.10	9.52	-	47.62	-	5	15	20	5	45	5	5	-
20.	12	12	36	-	60	28	12	-	40	4.17	4.17	16.67	25	-	41.67	-	8.33	-
21.	5.55	16.66	22.22	-	44.45	5.55	50	-	55.55	-	5.55	16.67	5.55	-	27.78	33.33	11.11	-
22.	8.33	25	41.67	-	75.01	8.33	16.66	-	24.99	-	9.09	27.27	-	-	45.45	9.09	9.09	-
23.	7.14	7.14	57.14	-	71.42	14.29	14.29	-	28.58	-	14.29	21.43	21.43	-	14.29	21.43	-	7.14
24.	6.90	13.79	37.93	-	58.63	31.03	10.34	-	41.37	-	10.34	10.34	34.48	-	37.93	6.90	-	-
25.	10.53	15.79	26.32	5.26	57.90	21.05	21.05	-	42.10	-	10.53	15.79	21.05	-	31.58	15.79	5.26	-

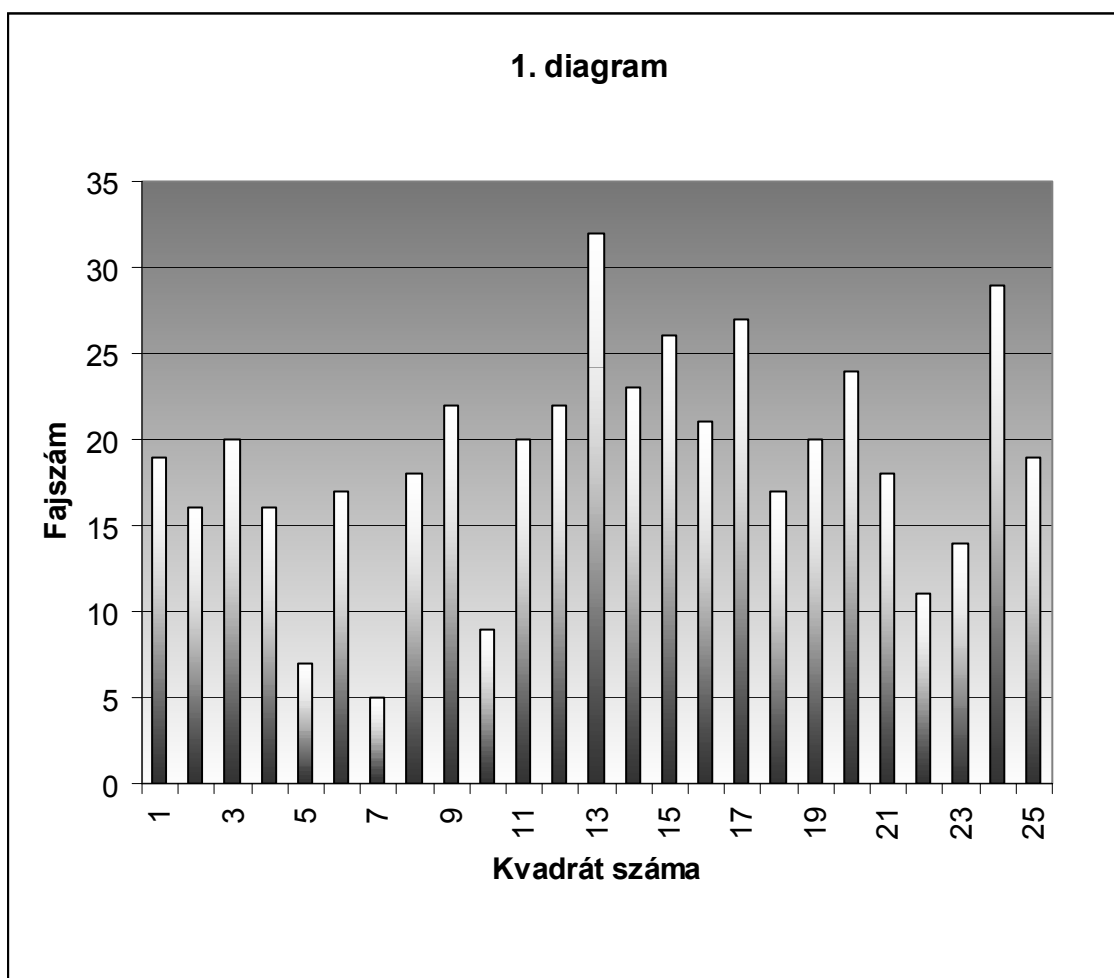
5. MELLÉKLET:

A CÖNOSZISZTEMATIKAI BESOROLÁS ÉS A W-ÉRTÉK ALAPJÁN KÉPZETT KATEGÓRIÁK SZERINTI ELEMZÉS EREDMÉNYEINEK TÁBLÁZATA

Kvadrát	Cönoszisztematikai kategóriák (%)				W-érték kategóriák (%)	
	F	SZ	N	GY	SZ	N
1.	42.10	21.05	10.53	26.32	47.06	52.94
2.	25	31.25	18.75	25	50	50
3.	20	40	25	15	60	40
4.	31.25	43.75	6.25	18.75	75	25
5.	42.86	14.28	-	42.86	50	50
6.	35.29	23.53	5.88	35.29	52.94	47.06
7.	40	20	-	40	80	20
8.	16.67	33.33	16.67	33.33	50	50
9.	18.18	27.27	13.64	40.91	59.09	40.91
10.	22.22	11.11	-	66.67	50	50
11.	25	25	5	45	50	50
12.	9.09	22.73	22.73	45.45	54.55	45.45
13.	9.37	28.13	34.37	28.13	53.12	46.88
14.	4.35	43.48	34.78	17.39	63.64	36.36
15.	11.54	46.15	19.23	23.08	68	32
16.	9.52	38.10	33.33	19.05	60	40
17.	7.41	40.74	40.74	11.11	57.69	43.31
18.	5.88	52.94	29.41	11.76	58.82	41.18
19.	15	25	45	15	42.86	57.14
20.	12.5	41.67	37.5	8.33	54.54	45.46
21.	11.11	27.78	16.67	44.44	52.94	47.06
22.	18.18	36.36	27.27	18.18	54.55	45.45
23.	71.43	-	7.14	21.43	21.43	78.57
24.	31.03	48.28	10.34	10.34	68.97	31.33
25.	42.10	36.84	5.26	15.79	65	45

6. MELLÉKLET:

A FELVÉTELENKÉNTI FAJSZÁMOK DIAGRAMJA



7. MELLÉKLET:
KÉPMELLÉKLET



1. kép: Az egyik degradált előfordulási hely (I.d.)



2. kép: A II. a. előfordulási helyen átvezető földút



3. kép: *Virágzó macskahere*



4. kép: *Galeatus sinuatus*



5. kép: Panteliella szárgubacsok



6. kép: Az 1996-ban beszántott II.d. előfordulási hely

