

## Löszpusztagyepi növényfajok propagulumainak terepi gyűjtése, ex situ szaporítása és kitelepítése a Körös-Maros Nemzeti Park felhagyott szántóterületeire

Németh Anikó – Makra Orsolya – Balogh Lajos – Szatmári Mihály – Kotymán László – Sallainé Kapocsi Judit

### Abstract

**The collection of propagulums, ex situ propagation and planting of loess grassland species to the wastelands of Körös-Maros National Park:** In the framework of the project called „Protection and rehabilitation of habitats in the territory of the Körös-Maros National Park” the SZTE Botanical Garden carried out a project with the following tasks: the collection of propagulums, ex situ propagation and plantation of at least 3000 individuals of loess plants to wastelands with different ages that are rare and worth for protection in South-Tiszántúl.

During the period of the collection of propagulums from May–November in 2011 from the selected 42 species we managed to collect the propagulums of 34 species. From that 31 species had enough quantity of propagulums and 27 species had much more.

In autumn of 2011 the outdoor propagation of 29 species started with sowing the seeds. In March of 2012 the seeds of 21 species were sowed in light-chamber. The propagation was successful, the contracted 3000 individual number was topped, 5914 individuals of 32 species were managed to propagate. The four, partly restaurated ploughlands were chosen to the place of the plantations in the northern part of KMNP Csanádi-puszták, in Kopáncs-pusztá. To the four patches the individuals of the 32 species were planted according to a preliminary determined arrangement. On those parts of the wastelands that are good for the plantations 1,5x1 meters square net were made of strings. The individuals were planted to the angles of the squares. The later management of the territory was also taken into consideration when the net was made. The species that had large quantities (*Silene otites*, *Phlomis tuberosa*, *Senecio doria*, *Thalictrum minus*, *Filipendula vulgaris*) were planted to every habitat patches and to the whole area. The individuals that were managed to propagate only in small numbers (*Ajuga laxmannii*, *Astragalus austriacus*, *Peucedanum alsaticum*, *Carduus hamulosus*, *Scutellaria hastifolia*) were planted to one or two groups and to only one territory. The plants with medium individual numbers were locally planted into three-four groups only, and not for all the four places. Because of the large number of individuals of six other loess species, they were planted to five more suitable areas also. The plantation of altogether 5914 individuals were carried out into 9 different patches during the autumn in 2012.

**Kulcsszavak (keywords):** löszpusztagyep fajok (loess grassland species), restauráció (restoration), propagulum gyűjtés (collection of propagulums), ex situ szaporítás (ex situ propagation), kitelepítés (plantation)

## Bevezetés

Az „Élőhely védelem és helyreállítás a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területén” című KEOP-3.1.2/2F/09-2009-0013 pályázat löszgyep-rehabilitációs tevékenységének egyik célkitűzése a mára megritkult, löszgyepekre jellemző növényfajok szaporítása és betelepítése a regeneráció különböző stádiumában lévő gyepekre. A Nemzeti Park megbízásából a SZTE Fűvészkert, mint az ex situ növénysszaporításban jelentős szakmai tapasztalattal, illetve gyakorlattal rendelkező intézmény is részt vett bizonyos területek rehabilitációjában (NÉMETH - MAKRA 2011). A Nemzeti Parkkal kötött szerződésben a SZTE Fűvészkert vállalta a kiválasztott növényfajok propagulumainak terepi begyűjtését, szakszerű kezelését és tárolását, ex situ szaporítását és az egyedek kitelepítését a kijelölt területekre.

A Kárpát-medence alföldi régiójában az erdőssztyep vegetáció volt hajdanán a meghatározó. Az erdőssztyep természetes állapotára a mikro-mozaikosság jellemző, vagyis egymással összefonódva, kis térléptékben mozaikolnak egymással a gyepek, erdőszegélyek és erdőfoltok (ILLYÉS - BÖLÖNI 2007). Az erdőssztyep gyepek komponensei közé tartoznak a lösz alapkőzeten kialakult löszgyepek. Hazánkban a löszgyepeknek három típusát különíthetjük el: tiszántúli (*tibiscense*), bükk-mátraalji (*submatricum*) és a mezőföldi (*pannonicum*) (BORHIDI - SANTA 1999). Löszgyepek legnagyobb kiterjedésben (11 800 ha) a Tiszai-Alföldön maradtak meg, az itt élő állományok zöme azonban erősen degradált (BÖLÖNI ET AL. 2011).

A löszgyepek állományképe jellemző, hogy legszebb állományaik zártak, több szintesek, fajgazdagok, kétszikűekben bővelkednek. Az alsó szintet indás, elterülő, tölevélrózsás növények szövik át (kakukkfű, kései pitypang), a középső szintre jellemzőek a kutyatej, peremizs, zsálya, csüdfű fajok, a felső szintet (akár 1m-es is lehet) fészkesek, füvek, ernyősök alkotják. Jellemző fajok a *Salvia nemorosa*, *Salvia austriaca*, *Euphorbia glareosa*, *Viola ambigua*, *Taraxacum serotinum*, *Ajuga laxmannii*, *Inula germanica*, *Thalictrum minus*, *Teucrium chamaedrys*, *Fragaria viridis*, *Astargalus onobrychis*, *Astragalus austriacus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Adonis vernalis*, *Plantago media* (BÖLÖNI J. ET AL. 2011).

A tiszántúli állományok kevésbé strukturáltak, fajszegényebbek, alacsonyabbak. Csak a tiszántúli állományokban él az *Adonis volgensis* és a *Salvia nutans*, elsősorban a Tiszántúlon fordul elő az *Anchusa barrelieri*, és a *Linaria biebersteinii* (BORHIDI - SANTA 1999).

A Dél-Tiszántúl térségében a Maros hordalékkúpján, a Békés-Csanádi löszháton alakultak ki nagy kiterjedésű löszgyepek. A Békés-Csanádi löszháton található a fokozottan védett Tompapusztai löszgyep, amely az ország legnagyobb összefüggő, plakor helyzetű ősi löszpusztaré-állománya. Területének flórája és vegetációja alaposan kutatott (CSATHÓ - CSATHÓ 2009, BARTHA ET AL. 2011, JAKAB 2012).

Mivel a lösz alapkőzeten képződött csernozjom talajok mezőgazdasági szempontból igen jól hasznosíthatóak, így a gyepterületek túlnyomó többségét az évezredek alatt a tájhasználat valamilyen formában, (többnyire feltörés, beszántás vagy legeltetés) érintette. A táj jellegzetessége, hogy a magas természetességi állapotú gyepek elszórtan, kis kiterjedésben találhatóak: szikes pusztákból kiemelkedő hátakon, mezsgyéken, kunhalmokon, földvárakon maradtak meg maradvány állományaik. A szikes pusztai környezetbe ágyazódva jellemzően a Tiszántúlon vannak jelen (BÖLÖNI ET AL. 2011).

A térségben igen jelentős természetvédelmi értéket őriznek a tájat behálózó mezsgyék. A Csanádi háton végzett több évtizedes alapos kutatómunka eredményeképpen elmondható, hogy a korábbi irodalmakban a tájra közölt, vagy újonnan leírt löszpusztagyepi fajok szinte mindegyike előkerült mezsgyékről. Több értékes faj pedig regionálisan csak innen ismert. Legnagyobb részt (90-100%-ban) mezsgyéken élő fajok az *Ajuga laxmannii*, *Anchusa barrelieri*, *Euphorbia glareosa*,

*Inula germanica, Oxytropis pilosa, Prunus tenella, Silene bupleuroides, Vinca herbacea, Vincetoxicum hirundinaria.* Az alföldi löszhátakon löszpusztarét legnagyobb arányban a mezsgyéken maradt fenn, gyakrabban vannak jelen itt, mint földvárakon vagy kunhalmokon (CSATHÓ 2009).

A löszgyepek regenerációs potenciáljáról az eddigi kutatások alapján elmondható, hogy a jó természetességű gyepekben, vagy az ilyenbe ágyazott rosszabb természetességű gypfoltban a regeneráció feltételei többnyire jók. Azonban kicsi a regenerációs potenciálja a leromlottabb, 2-3-as természetességű gyepeknek, különösen akkor, ha kis kiterjedésűek, hiába van propagulumforrás a közelben. A regeneráció esélyeit rontja az inváziós fajok jelenléte, tápanyag feldúsulás, a nedvesebb klíma, cserjés vagy erdő közelsége.

Szomszédos területekre (felhagyott szántó, száraz gyp) a löszgyepek ritkán terjednek át spontán, úgy hogy jó természetességű állományok alakuljanak ki. Ilyen módon a természetes állományok kialakulása évszázados folyamat is lehet. Gyakoribb, hogy fajszegény, jellegtelen, gyomos állományok jönnek létre, melyek ebből az állapotból nehezen tudnak továbblépni.

Szárazabb mikroklímában nehezebb a gyepek regenerálódása. Szántóföldek közé ágyazott felhagyott szántó, ha van közvetlen szomszédos löszgyp, mezsgye, akkor 3-as természetességű gyppe 15-30 év alatt regenerálódhat (közepes regenerációs potenciál). A túlzott zavarás, a propagulumforrás nagyobb távolsága (500 m), erodálódott élőhely, cserjésedés és inváziós fajok azonban a regenerációs folyamatokat nagyon lassítják (BÖLÖNI ET AL. 2011).

A nemzeti park területén az elmúlt években több kutatás is vizsgálta a felhagyott szántóterületeken, mint a hajdani löszpusztai növények élőhelyein, spontán beindult szukcessziós folyamatokat (MOLNÁR 1997, SALLAINÉ 2009).

MOLNÁR (1997) 9 különböző korú, de hasonló abiotikus tulajdonságokkal rendelkező, hasonló tájhasználatú és táji környezetű felhagyott szántón spontán kialakult gypet vizsgált. Vizsgálatai szerint a szántók felhagyását követően a szántóföldi gyomfajok fokozatosan visszaszorulnak és helyüket generalista fajok veszik át. A 25-50 éves gyepekben már 60-100% a generalisták összborítása. A löszpusztagyeppek specialistái azonban csak igen kis számban képesek kolonizálni. Fajszaot tekintve az idősebb korú másodlagos löszgyepek nem, vagy nem sokkal fajszegényebbek az ősiknél, azonban fajkészletük összetétele jóval szegényesebb, jellegtelenebb. Egy 39 éves másodlagos löszpusztagyp-folt fajkészletének összborításából csak 0,06 %-ban részesednek a löszgyp specialista fajok. A leggyorsabban kolonizáló specialisták közé tartozik az *Astragalus austriacus*, *Salvia austriaca*, *Salvia nemorosa*, *Verbascum phoeniceum*, *Thymus marschallianus-glabrescens*. Vizsgálatai szerint a 30-50 éves néhány 10 ha-os felhagyott szántókon nem várható az alábbi fajok spontán kolonizációja: *Anchusa barrelieri*, *Inula germanica*, *Phlomis tuberosa*, *Potentilla recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Viola ambigua* (MOLNÁR 1997).

Mivel a nemzeti park területén a természetes állapotú löszpuszta gyepek csak zárványok formájában, minimális kiterjedésben maradtak meg, ezért a területen az egyik legfontosabb restaurációs feladat a szikespusztai zárványszántókon „természetközeli” löszpusztagyeppek kialakítása (MOLNÁR 1997, SALLAINÉ 2009).

A Dél-Tiszántúlon ritka, veszélyeztetett löszgyepi növényfajokból kialakított növényegyüttes az első lépés ennek a célnak a megvalósításához. Olyan életképes egyedek visszatelepítése a természetes élőhelyük közelébe, illetve potenciális élőhelyükre, amelyek helyben továbbszaporodásra képesek, illetve mint 'anyatóvek' szükség esetén további propagulumforrást biztosítanak.

## Anyag és módszer

### Propagulumgyűjtés

A térségben korábban végzett kutatások (CSATHÓ 2008) alapján, a nemzeti park munkatársaival egyeztetve, 42, a régióban ritka vagy veszélyeztetett, védelemre érdemes löszpusztagyepi faj propagulumainak begyűjtését tűztük ki célul.

Előzetesen meghatároztuk a fajonként begyűjtendő un. minimális propagulum mennyiségeket. Ennek megállapítása az adott faj ismert előfordulási adatai, állomány nagysága alapján (előfordulási helyek száma, területenkénti tőszám) történt. Az alábbi fajokat választottuk ki, zárójelben az előírányzott minimálisan begyűjtendő propagulummennyiségeket (db) tüntettük fel: *Ajuga laxmannii* (1000), *Amygdalus nana* (200), *Anchusa barrelieri* (500), *Asperula cynanchica* (100), *Astragalus austriacus* (100), *Astragalus cicer* (100), *Astragalus exscapus* (100), *Carduus hamulosus* (50), *Clematis integrifolia* (50), *Euphorbia glareosa* (100), *Euphorbia salicifolia* (100), *Euphorbia seguieriana* (100), *Filipendula vulgaris* (500), *Hypericum elegans* (100), *Inula germanica* (500), *Inula salicina* (100), *Linaria biebersteinii* subsp. *strictissima* (200), *Linum austriacum* (200), *Ornithogalum pyramidale* (200), *Oxytropis pilosa* (50), *Peucedanum alsaticum* (100), *Phlomis tuberosa* (1000), *Potentilla recta* (50), *Ranunculus ficaria* (100), *Ranunculus illyricus* (100), *Salvia austriaca* (200), *Salvia verticillata* (200), *Scutellaria hastifolia* (100), *Hylothelephium telephium* subsp. *maximum* (100), *Senecio doria* (200), *Senecio jacobaea* (100), *Silene bupleuroides* (100), *Silene otites* (100), *Stachys recta* (100), *Sternbergia colchiciflora* (500), *Traxacum serotinum* (100), *Teucrium chamaedrys* (500), *Thalictrum minus* (500), *Verbascum phoeniceum* (200), *Vinca herbacea* (100), *Vincetoxicum hirundinaria* (100), *Viola ambigua* (100).

A terepbejárásokat minden esetben Szegedről gépkocsival indulva végeztük el. A növényfajokat a Nemzeti Parktól kapott előfordulási adatok alapján, lehetőleg a nagyobb állományokat előnyben részesítve, GPS-szel kerestük fel.

A növények meghatározásához az Új magyar fűvészkönyvet, a SIMON TIBOR féle határozót és az Iconographiát használtuk (KIRÁLY 2009, KIRÁLY ET AL 2011, SIMON 1992, JÁVORKA - CSAPODY 1991.). Az adatok (az egyes növényfajok állományainak nagyságát hozzávetőlegesen megadva), a rögzített pontok koordinátái és a tapasztalt körülmények a helyszínen feljegyzésre kerültek, a munkáról fotódokumentációt is készítettünk.

A propagulumgyűjtést a szakirodalmak (ZSIGMOND ET AL. 2009, SCHERMANN 1966, 1967) szerint végeztük. A nagyobb maggal, zárt terméssel rendelkező növények esetében (pl.: *Ajuga laxmannii*, *Anchusa barrelieri*, *Linum austriacum*) a gyűjtés kézzel történt, más, kisebb magvú, vagy könnyen kiszóródó magvú, felnyíló termésekkel rendelkező fajoknál (pl.: *Phlomis tuberosa*, *Inula germanica*, *Senecio doria*) metszőollóval. A gyűjtés során ügyeltünk arra, hogy a növény a lehető legkisebb mértékben sérüljön, az egyed túlélése a propagulumgyűjtés miatt ne kerüljön veszélybe. A begyűjtött növényi részek a helyszínen papírzacskóba kerültek.

Néhány növényfaj esetében szaporítóanyagként hajtás (*Amygdalus nana*, *Clematis integrifolia*, *Hylothelephium telephium* subsp. *maximum*, *Vinca herbacea*) vagy sarjgumó (*Ranunculus ficaria*) került begyűjtésre.

### Eredmények

A gyűjtési időszakban, amely 2011. május 24. és 2011. november 5. között zajlott, a szaporításra kiválasztott 42 növényfaj közül 34 faj propagulumainak begyűjtése történt. Ebből 31

fajnak az előzetesen meghatározott mennyiségben, közülük 27 faj esetében a minimális propagulum mennyiséget jelentősen meghaladó mértékben.

Az alábbi 8 faj esetében hiúsult meg a propagulumgyűjtés: *Astragalus exscapus*, *Oxytropis pilosa*, *Euphorbia glareosa*, *Euphorbia sequeriana*, *Inula salicina*, *Ranunculus illyricus*, *Taraxacum serotinum*, *Sternbergia colchiciflora*.

Az 1. táblázat az egyes időpontokban meggyűjtött fajokat, a gyűjtés helyszíneit és a gyűjtött propagulumok mennyiségét és típusát mutatja (BALOGH ET AL. 2011).

## SZAPORÍTÁS

### A propagulumok tisztítása, számolása és tárolása

A megfelelő száradás és esetleges utóérést követően a nyár és az őszi folyamán történt a magok kitisztítása valamint a vitális és az abortált vagy kártevőkkel fertőzött magok elkülönítése (1 kép). A tisztított magvak számolása a legtöbb faj esetében közvetlenül történt, apróbb mag esetén a számolást nagyító alatt végeztük (pl.: *Potentilla recta*, *Asperula cynanchica*). Magtömeg mérés alapján állapítottuk meg a következő, apró méretű maggal rendező fajok begyűjtött propagulumszámát: *Hypericum elegans*, *Inula germanica*, *Silene otites*, *Verbascum phoenicum*, illetve a gyűjtött anyag nagy mennyisége miatt a *Peucedanum alsaticum* és a *Thalictrum minus* fajok magszámát becsültük. A begyűjtött magtömegek közül kártevővel fertőzött egyedül az *Astragalus cicer* magjai voltak, a károsított magokat a tisztítás alatt elkülönítettük az egészségesektől.

A megtisztított ép magvak fajnévvel, gyűjtési hellyel, gyűjtési időponttal és magszámmal ellátott papírzacskókba kerültek (2 kép).

A begyűjtött, tisztított és zacskókba leszámlolt magok között a későbbiekben nem tapasztaltunk állati kártételt vagy gombás fertőzést.

### Magvetés, vegetatív szaporítás és növények gondozása

A magokat 30x60 cm-es alapterületű, 7 cm magas szaporítóládákba vetettük. A ládákra a faj neve, gyűjtési helye, a vetés ideje és a vetett magok száma került feltüntetésre.

Mivel az érintett fajok szaporításával kapcsolatban kevés szakirodalom (BARANYAI 2011, PAPP 2001, KERESZTY - GALÁNTAI 1994) állt rendelkezésünkre, így több módszert is alkalmaztunk, hogy feltérképezzük a fajok csírázásához szükséges optimális viszonyokat (BASKIN - BASKIN 1998). Ahhoz, hogy megfigyeljük az eltérő vetési időpontok hatását és a hideghatás csírázásban betöltött szerepét, augusztustól októberig havonta indítottunk vetéseket. Ezek a késő nyári és őszi vetések a szabadban is teleltek át (3 kép). Márciusban fénykamrás vetéseket indítottunk.

Vetőközegnek 2011 őszén saját földkeveréket használtunk, mely komposzt, tőzegkeverék, darált balti rostos tőzeg, vályogos agyag, kotu és homok keverékéből állt.

A tavaszi vetéseket, ettől eltérően, kétféle, kereskedelemben kapható tőzeg alapú termesztő közegben („Stender A 250” és „Kekkilä DSM 2W”) végeztük.

A magok takarása minden esetben darált kókuszrost és homok keverékével történt a magméretnek megfelelő vastagságban. A szabadban csíráztatott növényeket a tél folyamán nem öntöztük, a tél elmúltával igény szerint locsoltuk. A fénykamrás vetések vetőközegét is folyamatosan nedvesen tartottuk. A csírázást befolyásoló hormonos, vegyszeres kezelést egyik esetben sem alkalmaztunk.

2011-ben 29 faj szabadföldi szaporítását indítottuk el magvetéssel. A vetések a szabadban teleltek át. 2012 márciusában 21 faj magjait fénykamrába vetettük. A magok vetésükig fűtés nélküli magraktárban, papírzacskókban teleltek, ahol a hőmérséklet nem csökkent 0 °C alá. Az első csíranövények megjelenésekor kapcsoltuk fel az Osram Flora típusú fénycsőveket (4. kép). A fénykamrában a hőmérséklet a vetés kezdésétől a palánták szétültetéséig 20 és 27 °C között változott.

A 2012-es vetés során az *Euphorbia salicifolia* magokat nem szaporítóládákba, hanem 5x5 cm-es rekeszméretű szemenkénti vetőtálcába vetettük (egy rekeszbe 3 magot), mert a szakirodalom szerint a kutyatejfélék nehezen viselik az átültetést. A vetésre kerülő *Astragalus cicer* magok egyharmadát mechanikai úton, kétharmadát forrázással szkarifikáltuk a jobb kelési eredmények elérése érdekében.

Az áttelelt és a tavasszal kelt illetve a dugványozott növények megerősödése után május elején indult meg a szaporított növények egyenkénti szétültetése műanyag cserepekbe. A cserepek mérete az ültetett palánta méretétől függően változott, a következő három méretet alkalmaztuk: 7x7x7 cm, 9x9x9,5 cm és 11x11x12 cm. A cserepekbe a következő földkeverék került: fűvészkerti komposzt, fűvészkerti agyagos réti öntéstalaj, fűvészkerti kevert virágföld, Stender és Kekkiliä tőzgekeverékek.

A 2012-es vetésű, fénykamrában nevelt palántákat a cserepezés előtt néhány napig a fűtetlen és természetes megvilágítással rendelkező nevelő üvegházban akklimatizáltuk. Az átültetést követően a növényeket a szabadban tartottuk és rendszeresen öntöztük. Az egész állomány permetezése gomba- és rovarirtóval június közepén történt, a levéltetvek miatt ezt a jövőben többször is meg kellett ismételni.

5 növényfaj szaporítását nem maggal, hanem más propagulummal kíséreltük meg. Az ötféle növény szaporítása egymástól eltérő módon, többféle módszerrel történt.

A törpemandula (*Amygdalus nana*) esetében egyetlen termést sem sikerült begyűjtenünk. A fajt tőosztással és dugványozással (gyökérdugvány és fásdugvány készítés) próbáltuk szaporítani. A három termőhelyről begyűjtött propagulumok állapota egyik esetben sem volt jónak mondható. A fásdugványok alapi részét INCIT-8,  $\alpha$ -NES (0,8%) tartalmú gyökereztető hormonba mártottuk. A tél folyamán a megeredt dugványokat a 20-22 °C-os nevelő üvegházakból a szárazabb és hűvösebb (8-15 °C-os) pozsgásházba vittük át. A tél alatt a levéltetvek megjelenése miatt többször is rovar-, és gombairtóval permeteztük a növényeket. A megmaradt példányokat áprilisban félárnyékos helyre, a szabadba kihelyeztük. Öntözésük, gyomlálásuk folyamatosan történt.

2011-ben gépi kaszálás után megmaradt leveles, gyenge és sérült hajtásokat sikerült gyűjtenünk a réti iszalagból (*Clematis integrifolia*), melyekből 3 nóduszos félfás dugványt készítettünk. Ezeket perlit, kókuszrost és virágföld keverékébe helyeztünk. Az erőteljesebb gyökérképződés elérése miatt itt is gyökereztető hormont használtunk. A dugványokat tartalmazó szaporító ládát a nevelő üvegházban tartottuk, rendszeresen öntöztük.

A salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*) szaporítását sarjgumóval végeztük, melyeket 5x5 cm-es cserepekbe, ill. szaporító ládába helyeztünk el. Ültető közegként általunk kevert virágföld-

keveréket használtunk. A nyugalomban levő sarjgumókat a szabadban teleltettük, a vetéseknél ritkábban locsoltuk.

A 2011. augusztusban gyűjtött bablevelű varjúháj (*Hylotelephium telephium* subsp. *maximum*) hajtásokból 3 nóduszos zölddugványt készítettünk. A dugványok alapi részét INCIT-2,  $\alpha$ -NES (0,2%) tartalmú gyökereztető hormonba mártottuk és mosott homokba, szaporító tálcába helyeztük. A tálcát decemberig a nevelő üvegházban tartottuk, majd a hűvösebb és szárazabb pozsgásházba vittük át. A dugványok öntözése a nevelő üvegházban napi rendszerességgel, a pozsgásházban hetente történt.

2011-ben nem sikerült termést gyűjteni a pusztai meténg (*Vinca herbacea*) növényekről, ezért az ivartalan szaporítási mód kipróbálásához anyagot gyűjtöttünk. Szakirodalomban a fajról nem találtunk ivartalan szaporítási leírást. 2-3 nóduszos zölddugványt készítettünk, ill. hajtásokat fejbujtással gyökereztetünk.

## Eredmények

A 2011-ben vetett magok kelése időben elhúzódva, folyamatosan történt. Egyes fajok ősszel és tavasszal is, mások csak az egyik évszakban csíráztak.

Az őszi kelések jó része elfagyott, de a lehullott vastag hótakaró megakadályozta a talaj alatti részek károsodását. A hó február végi elolvadása után március közepétől megkezdődött az ősszel kelt növények újra hajtása, illetve a tavaszi kelések csírázása (mely egyes fajoknál még májusban és júniusban is tartott). A 2011 ősszel vetett növények kelési idejének és eredményességének összehasonlító adatait a 2. táblázat tartalmazza.

A 2012 tavaszán vetett magok kelése sokkal gyorsabb ütemben, összehangoltabban történt. A tavaszi vetés első kelése március végén történt, április végén már csak az *Astragalus cicer* és az *Euphorbia salicifolia* magok közül keltek újabb növények, melyek szaporító ládáknak, szabadban maradtak. A növények öntözése folyamatosan a mindenkori csapadékelátottság figyelembe vételével történt. A 2012 tavaszán vetett, fénykamrában nevelt növények öntözése a magasabb hőmérséklet és a növények intenzívebb fejlődése miatt mindennapos rendszerességgel zajlott.

A kelések és vegetatív szaporítások sikerességének ellenőrzése több alkalommal történt. Számunkra lényeges adatokat a kikelt növények számáról az egyenkénti szétültetés során lejegyzett „cserepezett egyedszám”, és az azt követő első hónap után történt „túlélő növények” számbavétele szolgáltatott. A réti iszalag szaporítása sikertelennek bizonyult, kevésbé jó eredménnyel zárult a pusztai meténg szaporítása, azonban a salátaboglárka és a bablevelű varjúháj esetében jó eredményeket értünk el, az ivartalan szaporítási módszer bevált. Az áttekintő táblázatban (3. táblázat) a vetéstől a kitűzdelte tőszámokig fajonként nyomon követhető a szaporítás eredményessége (BALOGH ET AL 2012/a).

## KITELEPÍTÉS

### *Helyszínek kijelölése*

A kitelepítés tervezésekor az egyes, általunk leszaporított fajok szakirodalomban fellelhető adatait, természetes élőhelyi igényeit, flórában való elhelyezkedésüket, zavarástűrűsüket stb. és a maggyűjtések, terepbejárások alkalmával feljegyzett megfigyeléseket vettük figyelembe. Ezek

alapján 4, részben restaurálódott felhagyott szántó foltot jelöltünk ki a KMNP Igazgatóság munkatársainak segítségével a pályázatban megjelölt helyrajzi számokon, a KMNP Csanádi-puszták Kopáncs-pusztai terület részén.

A kiválasztott parlag területek Tótkomlóstól nyugatra Nagykopáncs után, a nagykopáncsi út mentén helyezkednek el. A térségre jellemző, hogy a hátsabb kiemelkedések vízenyősebb, szikesedő laposokkal váltakoznak. A helyrajzi számokon belül a foltok kijelölésénél szempont volt a hátsó jelleg, szárazabb, kevésbé gyomos élőhelyeket választottunk, a szaporított növények igényeihez igazodva (1-4 folt). A nagy palántaszám miatt hat löszszipfajból öt további, kiültetésre alkalmas foltba is telepítettünk (5-9 folt) **(1. térkép)**.

#### *Kiültetés tervezése*

A 4 foltba kiültetésre kerülő 32 növényfaj egyedeinek térbeli mintázatát előre megterveztük. A terepbejárások alkalmával meghatároztuk a kiültetésre alkalmas hátsó területét, majd ezek ismeretében 1,5m×1m-es rácsozatú négyzet alakú hálókat rajzoltunk. A hálózat kialakításánál a későbbi területkezelési lehetőségeket is figyelembe kellett vennünk. Mivel a tervek szerint a területek gyommentesítése részben gépi kaszálással történik, ezért a sorok közötti távolság 1m-nél nem lehetett keskenyebb. A növények helyét a rácspontok jelölték. A hálószerkezet merevségét és mesterségségét azzal oldottuk, hogy nem minden rácspontba került növény, illetve egy növényfajból egy-egy rácspontba több egyed is kerülhetett. Az így kialakított térbeli mintázat nem lett szigorúan szabályos, mégis nyomon követhetővé vált a sarokpontok ismeretében. Azzal, hogy egy pontba több faj került az adott faj túlélését is növelni akartuk.

Az egyes fajok ültetési mintázatainak kialakításakor a kiindulási alap a maggyűjtés helyszínein megfigyelt térbeli elrendeződésük, növekedési sajátosságuk, a kifejlett egyedek mérete, valamint a kiültethető tövek száma volt. Az ültetési távolságokat úgy határoztuk meg, hogy a növények a későbbi növekedésük, terjedésük során fel tudják venni a megfigyelt élőhelyi mintázatukat, elrendeződésüket. A fajok térbeli elrendezésének kialakítása során különbséget tettünk az inkább szárazabb hátsókat kedvelő, az enyhe lejtőn megtalálható és a nedvesebb területeket igénylő fajok között, azonban a fajok közötti esetleges kölcsönhatásokat nem feltételeztünk.

Nagy egyedszámmal rendelkezésünkre álló fajokból (pl. *Silene otites*, *Phlomis tuberosa*, *Senecio doria*, *Thalictrum minus*, *Filipendula vulgaris*) elszórtabban, minden élőhelyfoltba és a foltok egész területére ültettünk.

A kis egyedszámmal felszaporított fajok (pl. *Ajuga laxmannii*, *Astragalus austriacus*, *Peucedanum alsaticum*, *Carduus hamulosus*, *Scutellaria hastifolia*) egyedeiből 1-2 csoportot alakítottunk ki és csak egy területre – az „1. területre” - ültettünk belőlük.

Közepes egyedszámú fajokat is lokálisan feldúsítottuk, 3-4 csoportba ültettük. Esetükben sem ültettünk mind a 4 élőhelyfoltba.

Sarjtelepet alkotó, gyorsabban szaporodó, természetes gyepekben is szálasan növekvő fajok egyedei között min. 3-5 m távolságot tartottunk (pl. *Silene otites*, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum*, *Senecio jacobaea*, *Filipendula vulgaris*, *Phlomis tuberosa*, *Peucedanum alsaticum*, *Vincetoxicum hirundinaria* stb.). Mivel a *Teucrium chamaedrys*, *Inula germanica*, *Scutellaria hastifolia*, *Viola ambigua*, *Ranunculus ficaria*, *Asragalus austriacus* kisebb termetű, élőhelyükön gyepes foltokat alkotnak, ezért mi is kisebb csoportokat alakítottunk ki az egyedekből.

#### *Kiültetés*

A tölevélrózsás, lomblevelű, ill. virágzó töveket különböző méretű konténerben (7, 9 és 11-es cserepekben) szállítottuk a helyszínre, majd a térkép alapján megtervezett mintázatban helyeztük el a területen **(5. kép)**. Az ültetést a talaj előkészítése előzte meg, amely a gyepfelszín kb. 40



négyzetcentiméteres feltörését jelentette. Az ültetőgödrök kialakítása talajfúróval és kézi ásóval történt, a talaj fellazítása a növények gyökeresedését is segítette (**6. kép**). Ültetést követően a megfelelő talajnedvességet locsolással biztosítottuk (**7. kép**). A beültetett növényeket (**8. kép, 9. kép**) egyedileg nem jelöltük, de a térkép alapján egyértelműen visszakereshetőek, így segítve a későbbi monitorozást. A minél kisebb méretű csupasz felszín kialakításával a későbbi gyomosodást próbáltuk kiküszöbölni.

Hat fajból, a rendelkezésre álló magas palántaszám miatt, további öt területre is telepítettünk töveket. Ebben az esetben a kiválasztott, hátsabb részekben kisebb foltokat alakítottunk ki, a foltokon belül véletlenszerűen helyeztük el a növényeket. A foltok középponti koordinátáját dokumentáltuk.

### Területek jellemzése

A kitelepítéssel érintett területek mindegyike 2004-ben lett felhagyva a szántóföldi művelés alól, spontán módon gyepesedett területek, többnyire a vázalkotó löszgyep fajok már megtelepedtek, kevésbé gyomosak, nem záródtak teljesen, nyílt talajfelszínű részek is találhatóak. Ezért is alkalmasak voltak a kitelepítésre, mivel a nyílt részekre a telepített növények képesek tovább terjedni, akár magszórással is szaporodni.

#### 1. terület

A kiültetésre lehatárolt élőhelyfolt legnagyobb területe egy 2004 óta gyepesedett paragon fekszik. A homokos-löszös hát növényzete erőteljesebben záródott. A 2011 szeptemberi előzetes bejárás során tapasztaltuk, hogy a területet szárazúzóval kezelték a szűrős kétszikűek visszaszorítása érdekében. Ekkor az erősen kiszáradt gyepfoltban a *Festuca pseudovina* dominált, szabad felszínnek is jellemzőek voltak.

A Tótkomlós 0497/1 helyrajzi számú parcellának csak a legmagasabban fekvő részére ültettünk egy kb. 60×60 m-es területre. A kialakított folt határos, helyenként kissé átnyúlik, a szomszédos gyomosabb, 3 éve paragon hagyott területre, amely szintén magasabb térszínen fekszik.

Faj és egyedszám tekintetében is ide ültettük a legtöbb növényt: 32 növényfaj 2729 egyedét (**1. ábra**).

Az *Amygdalus nana* 41 egyedét, a kaszálás elleni védelem miatt, az út menti gyepsávba, két foltba telepítettük.

#### 2. terület

Tanya mögötti hátsabb, partosabb rész, kiterjedése kb. 1 ha. *Festuca pseudovina* dominálja, birkák által taposott. Elsősorban zavarástűrő fajokat ültettünk, de néhány értékesebb löszfajt is betelepítettünk, összesen 24 faj 1036 egyedét (**2. ábra**).

#### 3. terület

Kiterjedése 2,5 ha. A háton 2004-ben még zabot termesztettek, mélyebb vízállásos és magasabb hátsabb részekre vannak a területen. Jobbára a magasabb részekre telepítettünk 607 tő növényt 19 fajból (**3. ábra**).

#### 4. terület

Ezüstfás erdőszáv melletti hosszan elnyúló terület. Az erdő felé eső része mélyebb fekvésű.

Néhány, nagyobb egyedszámmal leszaporított növényfajt ültettünk a területre, 19 faj 484 egyedét (**4. ábra**).

5. folt

Az út mentén lévő 3,2 ha-os gyepfolt egy tanya szomszédságában fekszik. A tanya felé eső oldala hátsóbb. A terület 7-8 éve felhagyott szántó, mely információink szerint az utóbbi két évben kezdett intenzíven gyepesedni. Erősen záródott gyep, borításának közel 100%-át a *Festuca pseudovina* adja. Bár ez az előzőnél nagyobb alapterületű parlag, de mélyebb fekvésű, így csak *Phlomis tuberosa*-t telepítettünk egy foltba.

6. folt

A 2. terület mellé egy foltba véletlenszerűen 6 faj 111 egyedét telepítettük.

7. folt

A 2. terület mellé egy foltba véletlenszerűen 6 faj 113 egyedét telepítettük.

8. folt

A Kecskeméti tanya előtti hátra, egy foltba véletlenszerűen elrendezve összesen 205 tő növényt telepítettünk. A gyepet rendszeresen szarvasmarhával legeltetik.

9. folt

A Kecskeméti tanya mögötti hátra, egymáshoz közel négy foltba véletlenszerűen elrendezve összesen 545 tő növényt telepítettünk.

Az 5914 tő növény *kitelepítése* a 9 élőhely foltba 2012. október 15. és november 22. között zajlott. A 4. táblázat területek szerint mutatja a kitelepített növényfajok tőszámait (BALOGH ET AL 2012/b). A kitelepítést követő évben, 2013. júliusában, a növények megszórása után a területek lekaszálásra kerültek, a gyepszéna pedig el lett távolítva a területekről.

### Összefoglalás

2012 őszére a SZTE Fűvészkert vállalása, vagyis a kiválasztott növényfajok propagulumainak terepi begyűjtése, legalább 3000 egyed ex situ szaporítása és az egyedek kitelepítése a kijelölt területekre, teljesült.

A propagulumgyűjtés összességében sikeresnek értékelhető, azonban a gyűjtéssel érintett területek többcélú használata, a tulajdonviszonyok sokfélesége (mezőgazdasági művelés alá vont terület, közúti és vasúti mezsgye, öntözőcsatorna partja, védett és fokozottan védett területek) számos esetben nehezítette a terepi munkát. A mezőgazdasági területek és közutak közelében a mezsgyék folyamatos kaszálása, égetése, cserjeirtás, a csatornák és a bányató esetében a part kaszálása, valamint a folyamatos emberi zavarás hatása miatt hiúsult meg egyes fajok gyűjtése. A védett területeknél, idegen használatban történő kezelés során is előfordult a maggyűjtés szempontjából nem megfelelően időzített és kivitelezett tevékenység. 2011-ben nyolc faj esetében nem volt sikeres a maggyűjtés. Mivel azonban a nemzeti parkkal folytatódott az együttműködés, a meghiúsult gyűjtést 3 faj, az *Astragalus exscapus*, *Oxytropis pilosa* és a *Taraxacum serotinum* esetében a későbbiekben sikeresen elvégeztük. A fajok ex situ szaporítása folyamatban van, kitelepítésükre a későbbiekben kerülhet sor.

A szaporítással kapcsolatban rendelkezésre álló kevés szakirodalom ellenére a szaporítás sikeresnek mondható. A vállalt 3000 egyed szaporítását bőven túlteljesítve 32 növényfaj 5914 egyedét sikerült ex situ felszaporítani. A vetett magokból igen magas %-os arányban neveltünk egyedeket az alábbi fajok esetében: *Silene otites* (70%), *Silene bupleuroides* (73%), *Senecio doria* (84%), *Thalictrum minus* (42%), *Theucryum chamaedris* (36%), *Linum austriacum* (62%), *Filipendula vulgaris* (47%), *Viola ambigua* (43%), *Phlomis tuberosa* (48%), *Vincetoxicum hirundinaria* (47%), *Hypericum elegans* (39%). *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* zölddugványozása 88 %-ban erős, kitelepítésre alkalmas növényeket eredményezett.

A növények kitelepítése 2012 őszén 9 élőhely foltba történt. Az első ízben, 2013 júniusában végzett állapotfelmérés alapján a kitelepítés igen sikeresnek mondható. Minden fajból találtunk túlélőket, és az egyedek legtöbbje életerős sokszor már virágzó állapotú volt. A talajfelszín közelében kúszó és a karcsúbb, szálas növekedésű növények túlélése volt gyengébb, (*Asperula cynanchica*, *Astragalus austriacus*, *Senecio jacobaea*, *Vincetoxicum hirundinaria*) az időközben erőteljesen felnövő és kúszó, kapaszkodó zavarástűrő pillangósvirágúak (*Vicia angustifolia*, *Vicia hirsuta*, *Lathyrus tuberosus*) tömeges megjelenése miatt. A legalacsonyabb túlélési rátát az *Euphorbia salicifolia* és az *Inula germanica* mutatta.

Mivel az első év túlélési és vitalitási adataiból messzemenő következtetéseket nem vonhatunk le, terveink szerint a kiültetett növények állományképe alakulását éves rendszerességgel monitorozni fogjuk. A hosszú távú monitorozással az ismert kiindulási mintázatok egyed és fajszintű alakulása is nyomon követhetővé válik.

### Irodalomjegyzék

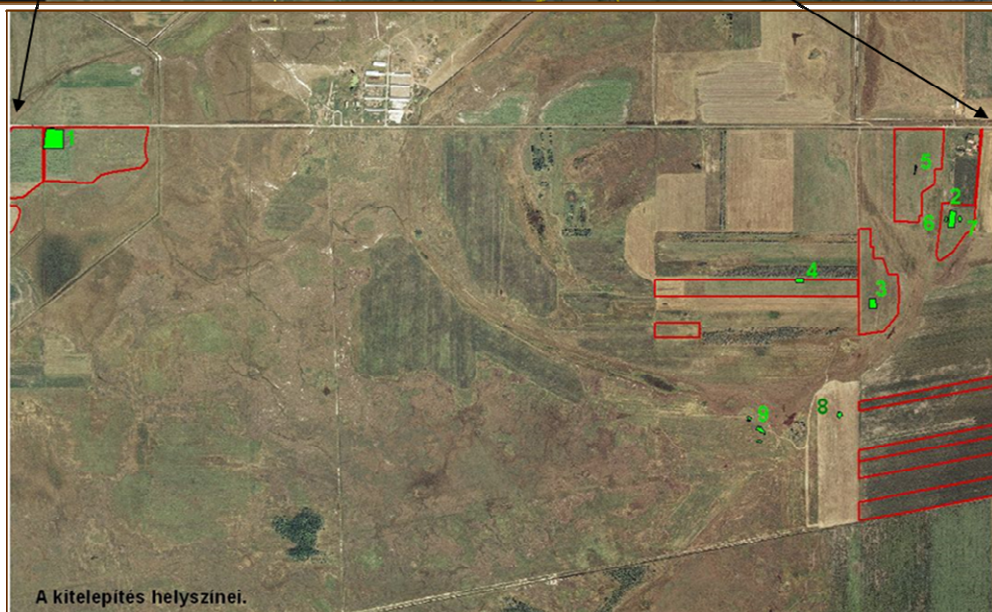
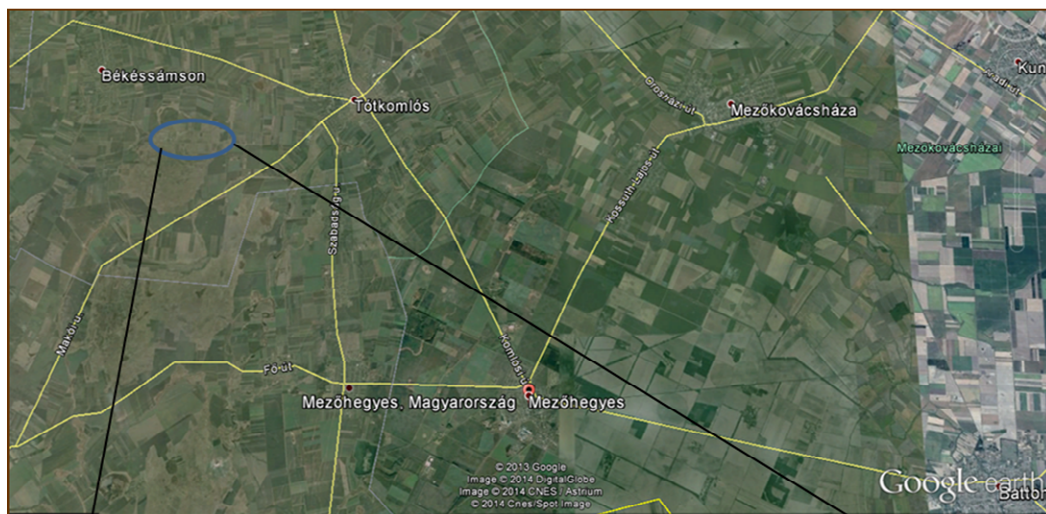
- BALOGH L. - SZATMÁRI M. - NÉMETH A.- MAKRA O. (2011): Jelentés a „Löszgyep specialista növényfajok propagulumainak gyűjtéséről, nevelési munkáiról” szerződésben foglalt növényfajok propagulumainak SZTE Fűvészkert által elvégzett 2011-es terepi begyűjtéséről – KMNP Igazgatóság, 1-49.
- BALOGH L. - SZATMÁRI M. - NÉMETH A.- MAKRA O. (2012/a): Jelentés vállalkozói szerződésben rögzített löszpusztagyepi növényfajok maggyűjtéséről, szaporítási és nevelési munkáiról a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság részére – KMNP Igazgatóság, 1-49.
- BALOGH L. - SZATMÁRI M. - NÉMETH A.- MAKRA O. (2012/b): Jelentés a „Löszgyep specialista növényfajok kiültetése és utógondozása megadott helyrajzi számokon”-munka elvégzéséről – KMNP Igazgatóság, 1-37.
- BARANYAI B. (2011): Védett növényfajok szaporításának dokumentálási és adatbázisba foglalási lehetőségei – Diplomadolgozat, Sopron 2011.
- BARTHA S. - CSATHÓ A. I. - VIRÁGH K. - SZENTES SZ. - CSATHÓ A. J. - SUTYINSZKI ZS. - HORVÁTH A. - RUPRECHT E. (2011): A Tompapusztai löszgyep mikrocönológiai értékelése I. Florális diverzitás és koordináltság – *Crisicum* 7: 45-55.
- BASKIN C.C. - BASKIN J. M. (1998): Seeds – ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination – Academic Press.
- BORHIDI A. – SÁNTA A. (szerk.) (1999): Vörös könyv Magyarország növénytakarásairól 1-2. – Természettudományi Kiadó, Budapest.
- BÖLÖNI J. – MOLNÁR ZS. – KUN A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei, vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNÉR2011. MTA ÖBKI Vácrátót.
- CSATHÓ A. I. (2008): Mezsgyék kutatása a Körös-Maros Nemzeti Park működési területén – Kutatási jelentés, Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas.

- CSATHÓ A. I. (2009): A mezsgyék természetvédelmi jelentősége és védelmük időszerűsége. – *Természetvédelmi Közlemények* 15: 171-181.
- CSATHÓ A. J - CSATHÓ A. I.(2009): A battonya-tompapusztai Külső-gulya flóralistája. – *Crisicum* 5: 51-70.
- ILLYÉS E. - BÖLÖNI J. (szerk.) (2007): Lejtőszyeppek, löszgyepek és erdőszyeprétek Magyarországon (Slope steppes, loess steppes and forest steppe meadows in Hungary). – magánkiadás, Budapest.
- JAKAB G. (szerk.) (2012): A Körös Maros Nemzeti Park természeti értékei I. - A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága – Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas
- JÁVORKA S. - CSAPODY V. (1991): Közép-Európa délkeleti flórája képekben – Akadémiai kiadó, Budapest.
- KERESZTY Z. - GALÁNTAI M. (1994): Hazai védett növényfajok ex-situ konzervációja. – *Botanikai Közlemények* 81: 141-155.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 616. old.
- KIRÁLY G. - VIRÓK V. - MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 676. old.
- MOLNÁR ZS. (1997): Másodlagos löszgyepek fejlődése felhagyott szántókon II. A fajkészlet. – *Crisicum* 1: 84-99.
- NÉMETH A. – MAKRA O. (2011): A tartós szegfű ex-situ védelme. – In: VERŐ GY. (szerk): Természetvédelem és kutatás a Duna-Tisza közti homokhátságon – *Rosalia* 6. (2011): 353-380 – Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- PAPP L. (2001): A Nyírségben élő védett és veszélyeztetett fajok génbanki kezelése, mesterséges szaporítása, populációbiológiai vizsgálata. – In: BORHIDI, A., BOTTA-DUKÁT, Z. (szerk.): Ökológia az ezredfordulón III. MTA. Budapest. p. 93-96.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. (2009): Körös-Maros Nemzeti Park Kígyósi-pusztta területén lévő parlagszántók felmérése 2008-ban. – *Crisicum* 5: 99-107.
- SCHERMANN SZ. (1966): Magismeret I. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SCHERMANN SZ. (1967): Magismeret II. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SIMON T. (1992): Magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények – Nemzeti tankönyvkiadó, Budapest.
- ZSIGMOND V. - CSONTOS P. – KECSKÉS F. – KÓSA G. (2009): Maggyűjtési kézikönyv vadon élő fajokhoz – Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest, pp. 1-46.

Authors' addresses:

Németh Anikó, Makra Orsolya,  
Balogh Lajos, Szatmári Mihály  
SZTE Fűvészkert  
H-6726 Szeged  
Lövölde út 42.

Kotymán László, Sallainé Kapocsi Judit  
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság  
H-5540 Szarvas  
Anna-liget 1.



**1. térkép:** A térkép az ültetések helyszínét mutatja (1–4. szám az előzetesen megtervezett mintázat szerinti ültetések, az 5-9.szám foltszerű ültetések)

**Map 1.:** The map shows the locations of planted seedlings (number 1-4.: plantations based on a previously edited pattern, number 5-9: plantations in patches)

**1. táblázat:** Maggyűjtések áttekintő táblázata: az egyes időpontokban gyűjtött fajok, a gyűjtések helyszínei, a gyűjtött propagulumok mennyisége és típusa szerint

**Table 1.** Summary of collected propagules with the name of the species, locations and time of samplings, the quantity and type of the propagules

Fajnév	Községhatár	Gyűjtési hely megnevezése	Gyűjtés dátuma	Szaporító- anyag menny.	Szaporító- anyag megn.
Ajuga laxmannii	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.06.20	29	mag
Ajuga laxmannii	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.07.12	8	mag
Ajuga laxmannii	Csanádpalota	Csanádpalota- Mezőhegyes határmezsgye	2011.06.27	228	mag
Ajuga laxmannii	Csanádpalota	Csanádpalota- Mezőhegyes határmezsgye	2011.06.27	328	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Peregi út	2011.06.27	176	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	100	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	100	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	100	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	113	mag
Ajuga laxmannii	Mezőhegyes	Peregi út	2011.07.06	76	mag
Amygdalus nana	Mezőhegyes	Államhatársáv	2011.10.18	22	gyökeres hajtás
Amygdalus nana	Mezőhegyes	Államhatársáv	2011.10.18	28	gyökérdara b
Amygdalus nana	Mezőhegyes	Mezőhegyes- Végegyháza vasúti mezsgye	2011.10.22	6	gyökeres hajtás
Amygdalus nana	Mezőhegyes	Mezőhegyes- Végegyháza vasúti mezsgye	2011.10.22	6	gyökeres hajtás
Amygdalus nana	Tótkomlós	Tótkomlós-Kaszaper közúti mezsgye	2011.11.15	35	hajtás
Amygdalus nana	Tótkomlós	Tótkomlós-Kaszaper közúti mezsgye	2011.11.15	50	gyökeres hajtás
Anchusa barrelieri	Csanádpalota	Csanádpalota- Mezőhegyes határmezsgye	2011.06.27	110	mag

*Löszpusztagyepi növényfajok propagulumainak terepi gyűjtése, ex situ szaporítása és kitelepítése a  
Körös-Maros Nemzeti Park felhagyott szántóterületeire*

<b>Fajnév</b>	<b>Községhatár</b>	<b>Gyűjtési hely megnevezése</b>	<b>Gyűjtés dátuma</b>	<b>Szaporító- anyag menny.</b>	<b>Szaporító- anyag megn.</b>
Anchusa barrelieri	Csanádpalota	Csanádpalota-Mezőhegyes határmezsgye	2011.06.27	74	mag
Anchusa barrelieri	Csanádpalota	Csanádpalota-Mezőhegyes határmezsgye	2011.08.02	107	mag
Anchusa barrelieri	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.06.06	200	mag
Anchusa barrelieri	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.06.06	200	mag
Asperula cynanchica	Mezőhegyes	Államhatársáv	2011.08.17	200	mag
Asperula cynanchica	Mezőhegyes	Államhatársáv	2011.08.17	200	mag
Asperula cynanchica	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Mezőkovácsháza vasúti mezsgye	2011.08.17	700	mag
Astragalus austriacus	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen kívül	2011.06.15	357	mag
Astragalus cicer	Mezőhegyes	28-as majori jegenyenyaras út	2011.06.27	824	mag
Astragalus cicer	Mezőhegyes	Mezőhegyes, Peregi út	2011.07.06	150	mag
Astragalus cicer	Mezőhegyes	Peregi út	2011.07.06	255	mag
Astragalus cicer	Mezőhegyes	28-as majori jegenyenyaras út	2011.07.20	1047	mag
Carduus hamulosus	Tótkomlós	Tótkomlós-Orosháza vasúti mezsgye	2011.07.15	192	mag
Clematis integrifolia	Makó	Verebes utca, Árvízvédelmi töltés ártéri oldala	2011.10.11	13	hajtás
Clematis integrifolia	Makó	Verebes utca, Árvízvédelmi töltés ártéri oldala	2011.10.11	21	hajtás
Clematis integrifolia	Makó	Verebes utca, Árvízvédelmi töltés ártéri oldala	2011.10.11	14	hajtás
Euphorbia salicifolia	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.06.06	1000	mag
Filipendula vulgaris	Tótkomlós	Montág-puszta	2011.07.15	1602	mag
Hypericum elegans	Pusztaföldvár	Orosháza-Pusztaföldvár közúti mezsgye	2011.07.15	kb.3200	mag

Fajnév	Községhatár	Gyűjtési hely megnevezése	Gyűjtés dátuma	Szaporító- anyag menny.	Szaporító- anyag megn.
<i>Hypericum elegans</i>	Pusztaföldvár	Orosháza-Pusztaföldvár közúti mezsgye	2011.08.18	kb.650	mag
<i>Inula germanica</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.20	kb.84000	mag
<i>Inula germanica</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.08.02	kb.55000	mag
<i>Inula germanica</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.09.15	kb.4500	mag
<i>Linaria biebersteinii</i>	Pusztaföldvár	Orosháza-Pusztaföldvár közúti mezsgye	2011.08.18	200	mag
<i>Linaria biebersteinii</i>	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	400	mag
<i>Linaria biebersteinii</i>	Pusztaföldvár	Orosháza-Pusztaföldvár közúti mezsgye	2011.09.22	200	mag
<i>Linaria biebersteinii</i>	Pusztaföldvár	Orosháza-Pusztaföldvár közúti mezsgye	2011.09.22	200	mag
<i>Linum austriacum</i>	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.06.20	1714	mag
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.20	2600	mag
<i>Peucedanum alsaticum</i>	Battonya	Királyhegyesi -Száraz-ér, Ős-part	2011.09.15	kb.1000	mag
<i>Peucedanum alsaticum</i>	Battonya	Királyhegyesi -Száraz-ér, Ős-part	2011.09.15	kb.1500	mag
<i>Phlomis tuberosa</i>	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.07.15	200	mag
<i>Phlomis tuberosa</i>	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen kívül	2011.07.15	200	mag
<i>Phlomis tuberosa</i>	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen kívül	2011.08.18	950	mag
<i>Potentilla recta</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	1000	mag
<i>Potentilla recta</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	700	mag
<i>Ranunculus ficaria</i>	Királyhegyes	Királyhegyesi -puszta, Csikópuszta	2011.05.24	276	sarjgumó
<i>Salvia austriaca</i>	Csorvás	vasúti töltés	2011.06.15	800	mag
<i>Salvia austriaca</i>	Csorvás	vasúti töltés	2011.06.15	1800	mag
<i>Salvia verticillata</i>	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Végegyháza vasúti mezsgye	2011.07.06	800	mag



*Löszpusztagyepi növényfajok propagulumainak terepi gyűjtése, ex situ szaporítása és kitelepítése a  
Körös-Maros Nemzeti Park felhagyott szántóterületeire*

<b>Fajnév</b>	<b>Községhatár</b>	<b>Gyűjtési hely megnevezése</b>	<b>Gyűjtés dátuma</b>	<b>Szaporító- anyag menny.</b>	<b>Szaporító- anyag magn.</b>
Salvia verticillata	Mezőhegyes	Mezőhegyes- Végegyháza vasúti mezsgye	2011.07.06	400	mag
Salvia verticillata	Mezőhegyes	Mezőhegyes, Államhatársáv	2011.07.06	1200	mag
Salvia verticillata	Mezőhegyes	Mezőhegyes, Peregí út	2011.07.06	7000	mag
Scutellaria hastifolia	Mezőhegyes	28-as majori jegenyenyaras út	2011.06.13	105	mag
Scutellaria hastifolia	Pitvaros	Pitvaros-Csanádpalota határ csatorna	2011.06.27	9	mag
Hylothelephium telephium subsp. maximum	Lőkősháza	Tatárhalom, Államhatársáv	2011.08.18	3	hajtás
Hylothelephium telephium subsp. maximum	Lőkősháza	Tatárhalom, Államhatársáv	2011.08.18	25	hajtás
Hylothelephium telephium subsp. maximum	Lőkősháza	Tatárhalom, Államhatársáv	2011.08.18	20	hajtás
Hylothelephium telephium subsp. maximum	Lőkősháza	Tatárhalom, Államhatársáv	2011.08.18	20	hajtás
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	350	mag
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	290	mag
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	140	mag
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	65	mag
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	155	mag
Senecio doria	Pitvaros	Pitvarosi Víztározó ÉK-i sarka	2011.09.15	70	mag
Senecio jacobaea	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.07.12	54	mag
Senecio jacobaea	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.07.12	54	mag
Senecio jacobaea	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.07.12	54	mag
Senecio jacobaea	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.07.15	288	mag
Senecio jacobaea	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	22	mag

Fajnév	Községhatár	Gyűjtési hely megnevezése	Gyűjtés dátuma	Szaporító- anyag menny.	Szaporító- anyag megn.
Silene bupleuroides	Mezőhegyes	Csatókamaráspuszta, Aradi-út	2011.09.22	300	mag
Silene bupleuroides	Mezőhegyes	Csatókamaráspuszta, Aradi-út	2011.09.22	200	mag
Silene otites	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.08.18	kb.2400	mag
Silene otites	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.08.18	kb.3200	mag
Silene otites	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.08.18	kb.1600	mag
Stachys recta	Csorvás	vasúti töltés	2011.06.15	1200	mag
Stachys recta	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.06.06	334	mag
Stachys recta	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.07.06	740	mag
Teucrium chamaedrys	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Pitvaros határcsatorna	2011.08.02	205	mag
Teucrium chamaedrys	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.07.15	200	mag
Teucrium chamaedrys	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	700	mag
Teucrium chamaedrys	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	700	mag
Teucrium chamaedrys	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	700	mag
Teucrium chamaedrys	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	500	mag
Thalictrum minus	Mezőhegyes	Peregi út	2011.08.17	kb.6000	mag
Thalictrum minus	Mezőhegyes	Peregi út	2011.08.17	kb.5000	mag
Thalictrum minus	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.08.18	kb.16700	mag
Verbascum phoenicum	Battonya	Tompapusztai löszgyep	2011.06.20	kb.18000	mag
Verbascum phoenicum	Pusztaföldvár	Tatársánci ősgyep, kerítésen belül	2011.06.15	kb.17200	mag
Vinca herbacea	Mezőhegyes	Mezőhegyes-Végegyháza közúti mezsgye	2011.11.15	4	hajtás
Vincetoxicum hircinum	Mezőhegyes	Államhatársáv	2011.08.17	600	mag
Viola ambigua	Csorvás	vasúti töltés	2011.05.26	318	mag

**2. táblázat:** A 2011 ősszel vetett növények kelési idejének összehasonlító adatai: - = egyáltalán nem történt kelés; + = gyenge kelés, kelési százalék <30%; ++ = jó kelés, kelési százalék 30-65% között; +++ = igen jó kelés, kelési százalék >65%

**Table 2.** Comparative data of the germination times of plants sowed at autumn: - =no emergence, + = weak emergence <30%; ++=good emergence between 30-65%, +++ = very good emergence >65%

Tudományos fajnév	Kelés ősszel	Kelés tavasszal	Megjegyzés
<i>Ajuga laxmannii</i>	-	+	nagyon gyengén kelt
<i>Anchusa barrelieri</i>	+	-	a levélkéek zöme télen sem fagyott le
<i>Asperula cynanchica</i>	++	-	télen visszafagyott jó része, tavasszal mind újra hajtott
<i>Astragalus austriacus</i>	+	+	gyengén kelt, az ősszel keltek jó része a télen elpusztult
<i>Astragalus cicer</i>	+	+	elhúzódo kelés a „keménymagvúság” miatt
<i>Carduus hamulosus</i>	+	-	gyengén kelt
<i>Euphorbia salicifolia</i>	+	-	gyengén kelt
<i>Filipendula vulgaris</i>	++	+	ősszel jól, tavasszal gyengébben kelt
<i>Hypericum elegans</i>	+	-	gyengén kelt
<i>Inula germanica</i>	+	+	nagyon gyengén kelt, elhúzódo kelés (még júniusban is, a félre rakott ládából)
<i>Linum austriacum</i>	++	++	összességében jól kelt, ősszel kevés, tavasszal sok
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	-	++	jól kelt, június közepére mind visszahúzódo
<i>Peucedanum alsaticum</i>	-	+	gyengén kelt
<i>Phlomis tuberosa</i>	++	++	jól kelt, a III. vetésűek tavasszal keltek
<i>Potentilla recta</i>	+	+	gyengén kelt
<i>Salvia austriaca</i>	+	+	összességében gyengén, de tavasszal több kelt
<i>Salvia verticillata</i>	+	+	összességében gyengén, de tavasszal több kelt
<i>Scutellaria hastifolia</i>	+	-	gyengén kelt, tavasszal a föld alatti szárból új hajtások fejlődtek
<i>Senecio doria</i>	++	+++	összességében nagyon jól, de tavasszal több kelt
<i>Senecio jacobaea</i>	+	+	összességében gyengén, de tavasszal több kelt
<i>Silene bupleuroides</i>	+	+++	összességében nagyon jól kelt, tavasszal sokkal több
<i>Silene otites</i>	+++	-	már ősszel rengeteg kelt ki
<i>Stachys recta</i>	+	-	gyengén kelt, a teelés alatt rosszul viselik a takarást
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	-	-	nem kelt ki
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	++	összességében jól kelt
<i>Thalictrum minus</i>	+	++	jól kelt
<i>Verbascum phoenicum</i>	+	-	gyengén kelt
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	-	++	jól kelt, viszonylag egyszerre
<i>Viola ambigua</i>	-	++	jól kelt, viszonylag egyszerre

**3. táblázat:** Az egyes fajok tőszám szerinti túlélése a csírázástól a tűzdelésen át az átadásig  
**Table 3.** Number of the surviving individuals according to species during the sowing the pricking  
and the outplanting

Fajnév	Felhasznált szaporítóanyag (db)	Kicserepezett tőszám (db)	Túlélt tőszám (db)
<i>Ajuga laxmannii</i>	1030	37	12
<i>Amygdalus nana</i>	284	41	41
<i>Anchusa barrelieri</i>	691	146	146
<i>Asperula cynanchica</i>	600	118	118
<i>Astragalus austriacus</i>	400	46	26
<i>Astragalus cicer</i>	500	129	128
<i>Carduus hamulosus</i>	192	21	21
<i>Euphorbia salicifolia</i>	720	68	121
<i>Filipendula vulgaris</i>	1200	571	566
<i>Hypericum elegans</i>	600	239	239
<i>Inula germanica</i>	2614	59	55
<i>Linum austriacum</i>	800	501	486
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	600	162	visszahúzódva
<i>Peucedanum alsaticum</i>	700	25	25
<i>Phlomis tuberosa</i>	1600	774	578
<i>Potentilla recta</i>	1000	124	124
<i>Ranunculus ficaria</i>	276	157	visszahúzódva
<i>Salvia austriaca</i>	800	186	183
<i>Salvia verticillata</i>	1400	131	127
<i>Scutellaria hastifolia</i>	105	14	14
<i>Hylotelephium telephium</i> <i>subsp. maximum</i>	174	154	154
<i>Senecio doria</i>	600	509	506
<i>Senecio jacobaea</i>	362	72	68
<i>Silene bupleuroides</i>	300	220	181
<i>Silene otites</i>	1500	1056	1040
<i>Stachys recta</i>	600	44	44
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1405	519	211
<i>Thalictrum minus</i>	1400	590	590
<i>Verbascum phoenicum</i>	1400	100	100
<i>Vinca herbacea</i>	4	8	8
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	200	94	91
<i>Viola ambigua</i>	318	137	136

**4. táblázat** A különböző területekre kitelepített fajok tőszám adatai  
**Table 4.** Number of the planted individuals on target habitats

Fajok	1. terület	2. terület	3. terület	4. terület	5. folt	6. folt	7. folt	8. folt	9. folt
<i>Ajuga laxmannii</i>	11								
<i>Amygdalus nana</i>	41								
<i>Anchusa barrelieri</i>	59	37	23	10					
<i>Asperula cynanchica</i>	50	30	7	2					
<i>Astragalus austriacus</i>	18								
<i>Astragalus cicer</i>	77	37	20	22					
<i>Carduus hamulosus</i>	13								
<i>Euphorbia salicifolia</i>	70	27							
<i>Filipendula vulgaris</i>	142	84	30	28		12	12	18	
<i>Hypericum elegans</i>	108	50	20	14					15
<i>Inula germanica</i>	60	50							
<i>Linum austriacum</i>	200	74	36	50		10	12	18	
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	150	50							
<i>Peucedanum alsaticum</i>	21								
<i>Phlomis tuberosa</i>	175	73	80	51	50	18	18	41	58
<i>Potentilla recta</i>	67	24	16	13					
<i>Ranunculus ficaria</i>	110	40	17	30					100
<i>Salvia austriaca</i>	73	25	20	22					10
<i>Salvia verticillata</i>	71	30	10						
<i>Scutellaria hastifolia</i>	14								
<i>Hylotelephium telephium subsp.maximum</i>	104	36	8	8					
<i>Senecio doria</i>	95	92	100	70		15	15	15	65
<i>Senecio jacobaea</i>	40	14		12					
<i>Silene bupleuroides</i>	88	28	20	20					
<i>Silene otites</i>	324	100	100	50		32	32	68	228
<i>Stachys recta</i>	40								
<i>Teucrium chamaedrys</i>	150								
<i>Thalictrum minus</i>	168	88	50	32		24	24	45	69
<i>Verbascum phoeniceum</i>	39	5	20	22					
<i>Vinca herbacea</i>	18		21	23					
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	60								
<i>Viola ambigua</i>	73	42	9	3					



**1. ábra:** Az 1. terület kitelepítési térképe és jelmagyarázata. Az egyes fajok a rácspontokban helyezkednek el. A fajok neve mellett az egy rácspontba került egyedek száma szerepel (Lásd előző oldal)

**Figure 1.** Map and legend of the first habitat. The place of the species were signed by lattice points of the map. The second column shows the number of the individuals planted in one lattice point

fajnév	jelölés	tőszám egy rácspontban
<i>Ajuga laxmannii</i>	□	2
<i>Anchusa barrelieri</i>	■	1
<i>Asperula cynanchica</i>	■	2
<i>Astragalus austriacus</i>	□	3
<i>Astragalus cicer</i>	○	1
<i>Carduus hamulosus</i>	■	1
<i>Euphorbia salicifolia</i>	●	3
<i>Filipendula vulgaris</i>	▲	2
<i>Hypericum elegans</i>	▲	2
<i>Inula germanica</i>	X	10
<i>Linum austriacum</i>	●	2
<i>Ornithogalum brevistylum</i>	▲	10
<i>Peucedanum alsaticum</i>	▲	1
<i>Phlomis tuberosa</i>	■	1
<i>Potentilla recta</i>	X	2
<i>Ranunculus ficaria</i>	●	10
<i>Salvia austriaca</i>	▲	2
<i>Salvia verticillata</i>	■	3
<i>Scutellaria hastifolia</i>	△	4
<i>Hylotelephium telephium</i> <i>subsp. maximum</i>	○	4
<i>Senecio doria</i>	○	2
<i>Senecio jacobaeae</i>	X	2
<i>Silene bupleuroides</i>	□	4
<i>Silene otites</i>	●	4
<i>Stachys recta</i>	△	4
<i>Teucrium chamaedrys</i>	△	5
<i>Thalictrum minus</i>	▲	2
<i>Verbascum phoeniceum</i>	●	2
<i>Vinca herbacea</i>	□	3
<i>Vincetoxicum hirsutaria</i>	X	3
<i>Viola ambigua</i>	▲	3

2. ábra: A 2. terület kitelepítési térképe és jelmagyarázata. Az egyes fajok a rácspontokban helyezkednek el

Figure 2. Map and legend of the second habitat. The place of the species were signed by lattice points of the map.

hely	1. sor	2. sor	3. sor	4. sor	5. sor	6. sor	7. sor	8. sor	9. sor	10. sor	11. sor	12. sor	13. sor	14. sor
1	■		■	●		▲		●	■	▲	▲	○	●	▲
2		■			■	▲	○	○	●	×	▲	▲	●	
3	▲	□	▲		▲		●	▲	○	■	●	×	■	▲
4	○	▲		●	■		○	○	□	×	▲	▲	▲	□
5	○	▲	▲		▲		□	○	▲		■		○	▲
6	■	○	■	■	■	■	●	■	○	■	●		●	
7		●	■	■		●	●			●		■	■	○
8	▲	●	▲	▲	○		×	●	▲	▲	▲	■	■	■
9	○			×	▲	▲			○			○	■	■
10		■	▲		●		○	▲	■	●	■		▲	×
11	■		▲		▲	▲	○			▲		■	○	
12	▲	▲		■				■	■	○	▲	●	●	▲
13	■	■	▲	●	●	▲	▲	○		○	▲		■	
14	■		■	○		▲		○	▲		▲	●	●	■
15	●	■	■		●		×	×	▲	■	■	○	▲	
16	■		○		▲	▲		▲	□	■	■	■		○
17	■	○	○	▲	▲	○	●	■	■			▲	▲	●
18	▲	▲	■		○	■		▲		○	○		○	
19	○	■	▲	×	■			▲	▲	■	●			×
20	■	▲	□	▲	▲	■	○	■	●	●	▲	■		○
21	○	■		■	■	▲				■	▲	■	■	■
22	■	▲	▲				▲	▲	■	■		▲	■	■
23	■	▲	■	■	■	●	○	●		▲	×	▲		●
24	▲	●		■	■	▲	▲	■	×	▲		▲	○	●
25	●	○	○		▲	●	▲	○	○	○	●	▲	●	●
26		▲	▲	▲			○	■	▲		●		●	
27	▲	▲	○			■	●	●	●	▲	■	■	■	■
28	×	▲	■	■	○	■	▲	○	■			■	■	■
29				●	○	○		■		●	○			
30	●	■	■	●	○	○	○	■	■	▲	○	○	▲	○
31	●	■	■		▲	●		●	■	■	▲	■		□
32	○	■	○	▲		●	■	■	■	▲	●		▲	
33		▲	●	▲	▲	○	■		■	○	▲			■
34	●	■	▲		▲	○	■	●	■		▲		▲	○
35		●	■		○	×	▲	▲	▲		▲	○	●	
36	■	■		○	▲		▲	●		▲		▲		●



Löszpusztagyepi növényfajok propagulumainak terepi gyűjtése, ex situ szaporítása és kitelepítése a  
Körös-Maros Nemzeti Park felhagyott szántóterületeire

hely	1. sor	2. sor	3. sor	4. sor	5. sor	6. sor	7. sor	8. sor	9. sor	10. sor	11. sor	12. sor	13. sor	14. sor
37			●	▲	■	■	▲	▲	▲	○	■	●	○	
38		▲		○	■			■	×	●		○	●	○
39	○	×	▲		●	▲	■				■	▲	■	
40		▲	▲	●		○	▲	■	○	■	○		■	
41	○	●		■	○	×		○	▲	▲	▲	▲		■
42	○	○	●					▲		▲	●			
43	●	■	○	●	●	○	▲	■	▲	●		○	▲	●
44	●	■	■			○		×	■		▲	○		▲
45	▲	■	■	■	○		■		■	■	▲	○	▲	
46		●	●	×		▲	■		○	■		○	■	○
47			■		▲		■		○		○	○	○	●
48	▲	■	▲	▲		×			▲	○	■	▲	■	▲
49		×	○		●		○		▲	×	▲	●	▲	
50			▲	●			●					▲		

fajnév	jelölés	fajnév	jelölés	fajnév	jelölés
<i>Anchusa barrelieri</i>	■	<i>Ornithogalum brevistylum</i>	▲	<i>Senecio doria</i>	○
<i>Asperula cynanchica</i>	■	<i>Phlomis tuberosa</i>	■	<i>Senecio jacobaea</i>	×
<i>Astragalus cicer</i>	○	<i>Potentilla recta</i>	×	<i>Silene bupleuroides</i>	□
<i>Euphorbia salicifolia</i>	●	<i>Ranunculus ficaria</i>	●	<i>Silene otites</i>	●
<i>Filipendula vulgaris</i>	▲	<i>Salvia austriaca</i>	▲	<i>Thalictrum minus</i>	▲
<i>Hypericum elegans</i>	▲	<i>Salvia verticillata</i>	■	<i>Verbascum phoeniceum</i>	●
<i>Inula germanica</i>	×	<i>Hylotelephium telephium subsp. maximum</i>	○	<i>Viola ambigua</i>	▲
<i>Linum austriacum</i>	●				

3. ábra: A 3. terület kitelepítési térképe és jelmagyarázata. Az egyes fajok a rácspontokban helyezkednek el

Figure 3. Map and legend of the third habitat. The place of the species were signed by lattice points of the map.

hely	1. sor	2. sor	3. sor	4. sor	5. sor	6. sor	7. sor	8. sor	9. sor	10. sor	11. sor	12. sor	13. sor	14. sor
1	■	■	○	■	▲	▲		■	●		▲		■	●
2	□			●	▲		○	0 (■)		■	■	▲		■
3	■	○	○		■	●	■		●	▲	■			○
4		X	●	●		○		□	○		○	■	□	○
5	○	■	■	■	■	■	■	○	▲	■	●	■	▲	■
6	▲	●	●	■	□		●	■			▲		■	
7	■		■	■		▲	●	X	▲	■		X	●	○
8		○	●		○	○	■		▲		▲	■	●	○
9	○	■	○		■	■		○	○	■	■		■	■
10	○	●		▲		▲	■	●	○		●	▲		
11	■		○	■	□	■	■		▲	■			□	■
12		●	○		●			●	X	■	■	▲		■
13	▲	■	●	■	■	○	■		○		▲		●	○
14	○		■	▲	○	■	■	○	▲	○	○	▲	■	
15	○	○		●		●		●	▲	○	○			■
16	▲	■	■	●	○	■	○	●	□	■	▲	●	▲	■
17	■		○	▲	○	▲	■	■		▲		○	X	○
18		■	●	▲	■	□		□	▲	●	■		■	●
19	■	●	●	●		●	0 (■)	X		○	■	○		■
20	■	▲	▲	X	▲	■	□	□	■	■	●	▲	0 (■)	○
21	●	▲	■	●	■	▲	■	○		●	■	▲	■	
22	○	○	●	○	○	○	●	○	▲	■		■		▲
23	X	■	■	■	■	○		■	■		■	■		▲
24				■			▲			▲		■	○	○
25	▲	○		●	○	●	▲	○	▲	●	□			○
26	▲	■	▲	○	■	●	○	■	■	○	■	●	■	○
27		○	■	▲		■	▲		0 (■)	●	○		●	
28	○	■	▲	▲		■	▲	●		▲		○	0(■)	■
29	■	●	▲	●	●	○		■	○	■	▲		●	▲
30	○	■	▲	▲		■	○	▲	■	●		○	■	▲

Löszpusztagyepi növényfajok propagulumainak terepi gyűjtése, ex situ szaporítása és kitelepítése a  
Körös-Maros Nemzeti Park felhagyott szántóterületeire

---

Fajnév	Jelölés	Fajnév	Jelölés
<i>Anchusa barrelieri</i>	■	<i>Salvia verticillata</i>	■
<i>Asperula cynanchica</i>	■	<i>Hylotelephium telephium</i> <i>subsp. maximum</i>	○
<i>Astragalus cicer</i>	○	<i>Senecio doria</i>	○
<i>Filipendula vulgaris</i>	▲	<i>Silene bupleuroides</i>	□
<i>Hypericum elegans</i>	▲	<i>Silene otites</i>	●
<i>Linum austriacum</i>	●	<i>Thalictrum minus</i>	▲
<i>Phlomis tuberosa</i>	■	<i>Verbascum phoeniceum</i>	●
<i>Potentilla recta</i>	×	<i>Vinca herbacea</i>	□
<i>Ranunculus ficaria</i>	●	<i>Viola ambigua</i>	▲
<i>Salvia austriaca</i>	▲		

**4. ábra:** A 4. terület kitelepítési térképe és jelmagyarázata. Az egyes fajok a rácspontokban helyezkednek el

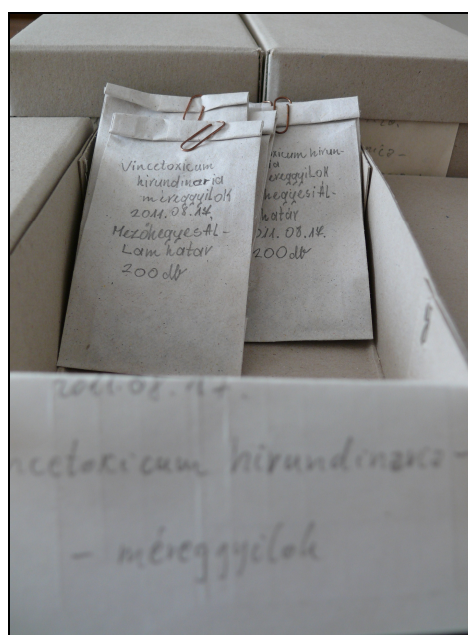
**Figure 4.** Map and legend of the fourth habitat. The place of the species were signed by lattice points of the map.

hely	1. sor	2. sor	3. sor	4. sor	5. sor	6. sor	7. sor	8. sor	9. sor	10. sor	11. sor
1	●	●	▲	○	▲	■	X	●	○	○	
2	○	○	X	▲	■	●	○	▲	■	○	
3	●	■	○	▲	▲	▲	■	■	●	●	
4	○	○	■	●	□	■	▲	▲	○	●	
5	■	●	X	○	X	●	○	○	●	○	
6	▲	▲	▲	●	▲	▲	■	○	●	■	●
7	■	□	▲	●	□	▲	■	○	○	●	●
8	●	□	○	●	▲	X	●	○	○	■	
9	■	●	X	■	○	▲	●	□	□	■	
10	□	■	■	■	■	▲	▲	○	●	○	
11	●	●	▲	□	▲	■	X	○	■	○	
12	○	○	●	▲	■	■	▲	●	●	▲	
13	●	○	■	●	□	X	▲	▲	○	●	
14	○	○	■	■	■	●	●	■	X	●	
15	●	▲	■	○	○	▲	■	■	▲	●	
16	■	○	▲	□	○	○	▲	●	▲	○	
17	■	□	▲	●	●	○	○	○	○	●	
18	●	●	●	▲	X	▲	●	▲	■	○	
19	□	○	○	■	▲	▲	○	○	□	▲	
20	○	□	▲	●	▲	X	■	○	▲	●	
21		○	▲	■	■	■	■	■	●	●	
22			▲	■	■	■	○	○	○	○	
23			▲	■	■	■			▲	○	
24			○	▲	■	●					
25				■	▲	○					
26				●	■						

Fajnév	Jelölés	Fajnév	Jelölés
<i>Anchusa barrelieri</i>	■	<i>Hylotelephium telephium</i> subsp. <i>maximum</i>	○
<i>Asperula cynanchica</i>	■	<i>Senecio doria</i>	○
<i>Astragalus cicer</i>	○	<i>Senecio jacobaea</i>	×
<i>Filipendula vulgaris</i>	▲	<i>Silene bupleuroides</i>	□
<i>Hypericum elegans</i>	▲	<i>Silene otites</i>	●
<i>Linum austriacum</i>	●	<i>Thalictrum minus</i>	▲
<i>Phlomis tuberosa</i>	■	<i>Verbascum phoeniceum</i>	●
<i>Potentilla recta</i>	×	<i>Vinca herbacea</i>	□
<i>Ranunculus ficaria</i>	●	<i>Viola ambigua</i>	▲
<i>Salvia austriaca</i>	▲		



**1 kép:** A begyűjtött propagulumok tisztítása  
**Picture** Sorting the collected propagules



**2. kép:** A kitisztított, megszámlolt magokat, fajnévvel, gyűjtési hellyel és idővel ellátott papírzacskókban tároltuk a vetésig  
**Picture 2.** The carefully selected and counted seeds were kept in paper bags until sowing, each bag marked with the name of the species, the sampling time and location



**3. kép:** A 2011 őszén vetett és csírázott növények a szabadban teleltek át  
**Picture 3.** The plants germinated at during the autumn of 2011 were outdoor during the whole winter



**4. kép:** A kora tavasszal vetett, fénykamrában fejlődő növények  
**Picture 4.** Plants sowed in early spring growing in the solar chamber



**5. kép:** Az ültetési rácshálózat kijelölése  
**Picture 5.** Setting of the grid network of planting



**6. kép:**A talajfúróval készített ültetőgödrök  
**Picture 6.** Auger made holes for the plants



**7. kép:** Az ültetést követően a növényeket egy alkalommal, a jobb begyökeresedés érdekében, meglocsoltuk  
**Picture 7.** After plantation the plants were watered for better root development



**8. kép:** A kitelepítés folyamata  
**Picture 8.** The plantation of plants into the field



**9. kép:** Kiültetett *Phlomis tuberosa*  
**Picture 9.** *Phlomis tuberosa* after the plantation