

EGY TIPIKUS KÖZÉP-MAGYARORSZÁGI AGRÁRTÁJ – PUSZTASZABOLCS ÉS KÖRNYÉKE – TERMÉSZETES FLÓRÁJA

TAMÁS Júlia¹, CSONTOS Péter²

¹Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár
1089 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.; e-mail: tjuli@bot.nhmus.hu
²MTA, Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani és Agrokémiai Intézet
1022 Budapest, Herman O. út 15.; e-mail: cspeter@rissac.hu

Kulcsszavak: degradáltság, flóratérképezés, kultúrtáj, lösznövényzet, természetességi mutatók

Összefoglalás: Jelen dolgozat a Magyar Flóratérképezési Program keretében megvizsgált két Pusztaszabolcs melletti kvadrát (8878/1 és 8878/3) flóráját mutatja be. Az összesen 68,75 km²-nyi terület bejárása 2003.–2004. években történt. A 8878/1-es négyzet fajszáma 260, a 8878/3-asé 321, a két négyzet össz fajszáma pedig 366 volt. A Sorensen-index a két négyzet flórájának magas (74%-os) hasonlóságát mutatta, ezért természetességi–degradáltsági értékelésüket az összevont fajlista alapján tárgyaltuk. A fajkészlet természetvédelmi-érték kategóriák szerinti megoszlása a terület degradált állapotát jelezte, mivel az erre utaló fajok részaránya megközelítette a 60 százalékot. A szociális magatartás típusok szerinti elemzés ezzel egybehangzó eredményt adott, itt a leromlást indikáló fajok aránya 63% volt. Mindkét elemzési mód esetén tovább növekedett a leromlást jelző fajok csoportjainak részaránya, ha a számításokat csak a nagyobb elterjedésű (mindkét térképezési négyzetben előforduló) fajokra vonatkozóan végeztük el. A természetes vegetáció elszegényedésének elsődleges oka a nagytáblás művelésű szántóföldek uralkodó jelenléte a kistájban, amihez még hozzájárul a megmaradt mezsgyék és más vonalás tájelemek jelentős bolygatottsága is. Az általános leromlottság ellenére nyomokban még fellelhetők voltak a kistáj természetes növényzetét egykor meghatározó löszvegetáció elemei, de a védett löszfajok közül csak a *Taraxacum serotinum* került elő.

Bevezetés

A természetes flóra és a vegetáció kutatottságát tekintve Magyarország egyes tájai között jelentős eltérések mutatkoznak. Bőséges ismeretekkel rendelkezünk a főváros környékére vonatkozóan (BORBÁS 1879, ZÓLYOMI 1958, HEGEDŰS 1994, SOMLYAY 2009), valamint az Északi-középhegység és a Dunántúli-középhegység jelentősebb hegytömbjeinek növényzetéről (pl. KOVÁCS 1975, CSIKY 2004, ill. FEKETE 1959, BARINA 2006 stb.). Ugyancsak jól feltártak nemzeti parkjaink és jónéhány értékes védett területe az országnak, ahol még számottevő természetes vegetáció maradt fenn. Ezzel szemben a mezőgazdasági tevékenységekkel jellemezhető alföldi jellegű országrészek spontán flórájáról csak szórványosan rendelkezünk ismeretekkel. Többek között ennek az ismerethiánynak a megszüntetését is célozta a 2002–2005 között zajló Magyar Flóratérképezési Program (KIRÁLY 2003), amelyhez jelen dolgozat szerzői is csatlakoztak. Itt közreadott eredményeik Pusztaszabolcs környékének a felmérés időszakában aktuális, természetes flórájáról adnak számot.

Anyag és módszer

Pusztaszabolcs Budapesttől D-DK-i irányban 45 km távolságra, a Mezőföld északi felében a Közép-Mezőföld kistájban fekszik, lösszel fedett hordalékkúp-síkságon, ahol a lösztakaró helyenként a több tíz méteres vastagságot is eléri. Éghajlatát tekintve mérsékelt meleg, száraz vidék, ahol az évi napsütéses órák száma 1960, az évi középhőmérséklet 10,2–10,4 °C

(a vegetációs időszakban 17,3 °C), az évi csapadékösszeg 540–580 mm (DÖVÉNYI 2010). A környék legjellemzőbb talaja a mészlepedékes csernozjom, s emellett még jelentős a közvetlen talajvízhatás alatt álló alföldi mészlepedékes csernozjom talajok előfordulása is. Ennek megfelelően az elsődleges területhasználati mód a nagytáblás szántó (76,6%), amely után jóval szerényebb értékekkel említhetők az erdők (6,7%), a rétek, illetve legelők (5,8%) és a szőlők (1,0%). Mellettük az összes többi tájhasználati mód együttes részesedése sem éri el a 10 százalékot. A település környéke potenciálisan az erdőssztyep zóna része, ám ennek maradványai, tekintettel a táj mezőgazdasági hasznosítására, legfeljebb töredékesen maradhettek fenn a bevágódó kisebb löszvölgyekben.

Florisztikai vizsgálataink tényleges területét a Magyar Flóratérképezési Program 8878/1-es és 8878/3-as négyzetei képezték, amelyek É–D irányban egymással érintkező területek. A két négyzet Ny–K-i irányú érintkező élének meghosszabbított vonala átszeli Pusztaszabolcsot, amelynek belterülete néhány 100 m-nyi szakaszon benyúlik az 1-es négyzet DK-i, illetve a 3-as négyzet ÉK-i sarkába. Az északabra fekvő 1-es négyzet középső részén található Tükröspusztá, amely egy néhány épületből álló majorság. E négyzet ÉNy-i sarka 1 km-nyire megközelíti Gárdony város belterületét. A délebbre fekvő 3-as számú négyzetet lényegében annak középvonalában átszeli a kelet-nyugati irányú Pusztaszabolcs–Székesfehérvár egyvágányú vasútvonala. Ez a vasút a négyzet nyugati szélén érinti Zichyújfalut, amelynek mintegy 3/4 része még a vizsgálati területünkhöz tartozott. A két négyzet együttes területe 68,75 km² volt, tengerszint feletti magassága 110 és 184 m között változott.

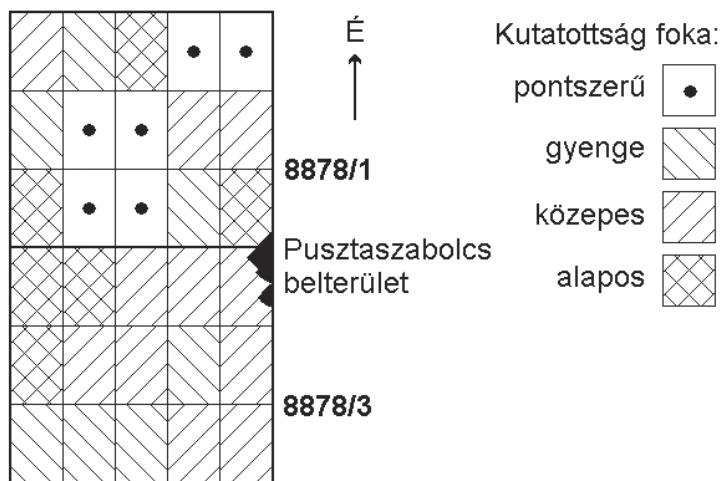
A két flóratérképezési négyzet bejárása 2003. április 21. és 2004. szeptember 6. között történt, hét egynapos kiszállás keretében. A terület bejárásához a flóratérképezési programban használatos 1:25000 léptékű térképek mellett a vonatkozó 1:10000 léptékű EOTR térképeket is felhasználtuk. A bejárások során a területnek elsősorban az e térképek alapján, és a terepi megfigyeléseink szerint változatosabbnak mutatózó részeit kutattuk át részletesen, míg az egyhangúnak látszó, kultúrnövényekkel bevetett táblák vizsgálatára kevesebb időt fordítottunk. A kutatásra fordított idő ilyen arányú felhasználásának általános hatékonyságát egy korábbi elemzés már igazolta (CSONTOS és LÖKÖS 1992), ezért itt is ezt a módszert választottuk. A fajnevek használatakor a FLÓRA-adatbázist követtük (HORVÁTH et al. 1995).

A vizsgált terület flórájának értékeléséhez az alábbi mutatókat használtuk fel: a) a fajok természetvédelmi-érték kategóriák szerinti besorolása (SIMON 2000); b) a fajok szociális magatartás típus szerinti besorolása (BORHIDI 1995); és c) a fajkészlet magtömeg kategóriák szerinti csoportosítása (CSONTOS 2001).

Eredmények

A felmért terület növényzetének képét az egyéves szántóföldi kultúrák határozták meg. Természetesebb élőhelyek csak szórványosan bukkantak fel, kisebb kiterjedésben. Ilyenek voltak a Buhini-erdő, és az ehhez kapcsolódó fátlan, gyepes élőhelyek a Keleti-Hippolyt-árok mentén; a Szabolcsi úti dűlőknél létesített barackos határához kapcsolódó lejtős területen megmaradt, kis kiterjedésű, közepesen zavart gyep; valamint néhány facsoport, illetve mezővédő erdősáv, bár ezek fás növényzete főként akácokból és más tájidegen

fafajok ültetvényeiből állt. Ezen részek feltárására több időt fordítottunk, míg a zömmel kukorica és napraforgó táblák által uralt részeken csak szórványos, pontszerű megfigyeléseket végeztünk. A területrészek kutatottsági fokának térképi megjelenítését az 1. ábra mutatja be.



1. ábra A Pusztaszabolcstól északnyugatra és délnyugatra fekvő két flóratérképezési kvadrát (8878/1 és 8878/3) egyes területrészeinek kutatottsági foka

Figure 1. Survey intensity in the 15-15 sub-plots of the two studied grid cells of the Hungarian Flora-mapping Survey. Grid cell numbers were 8878/1 and 8878/3 in the direction of north-west and south-west, respectively, from town Pusztaszabolcs. Black dot indicates the lowest while cross-hatched pattern indicates the highest level of survey intensity.

A két térképezési négyzetben összesen 366 edényes növényfajt találtunk, amelyek közül a harasztokat egyedül az *Equisetum arvense* képviselte (1. függelék). Az északabbra fekvő négyzet (8878/1) fajszáma 260, míg a délebbi (8878/3) 321 volt. A két négyzet közös fajainak száma 215-öt tett ki, az északi négyzetben 45, a déliben 106 volt a csak ott megtalálható növényfajok száma.

A két flóratérképezési négyzet fajkészletének hasonlósága a Sørensen-index szerint 0,7401-nek adódott, ami a vizsgált területek flórájának jelentős rokonságát mutatja.

A törvényes védelem alatt álló fajok közül csak néhány került feljegyzésre: a *Centaurea sadlerana* és a *Cirsium brachycephalum* (mindkét négyzetben), az *Epipactis helleborine*, az *E. palustris* és a *Taraxacum serotinum* (a 8878/3-as négyzetben), valamint az *Amygdalus nana* (véltetően ültetett példányai). A terület jelentős hányadát kitevő löszös élőhelyek jellemző fajai közül említhetők: *Agropyron intermedium*, *A. pectinatum*, *Astragalus cicer*, *Bothriochloa ischaemum*, *Euphorbia pannonica*, *Festuca rupicola*, *Lithospermum officinale*, *Marrubium peregrinum*, *Melica ciliata*, *Melica transsilvanica*, *Nepeta cataria*, *Nonea pulla*, *Peucedanum alsaticum*, *Rapistrum perenne*, *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *S. verticillata*, *Stipa capillata*, *Taraxacum serotinum*, *Thalictrum minus*.

A kutatott terület fajkészletének természetességi–degradáltsági elemzését két, hasonló jellegű minősítő rendszer szerint végeztük el.

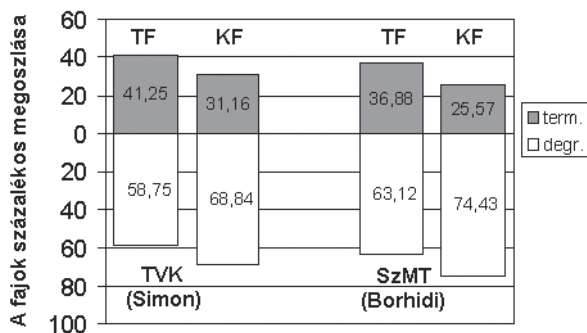
1. táblázat A Pusztaszabolcs környéki flóra fajainak megoszlása a természetvédelmi-érték kategóriák (TVK; SIMON 2000) között, a teljes flórára (TF), illetve azon fajok részalmazára, amelyek mindkét flóratérképezési kvadrátban előfordultak (KF).

Table 1. Species numbers in the nature conservation value categories (TVK; *sensu* SIMON 2000) in the studied territory of Pusztaszabolcs and its surroundings. TF= species distribution and percentage share based on the total number of species; KF= species distribution and percentage share based on the common species in the two plots studied.

| TVK | TF | KF | TF% | KF% | KF%-TF% |
|------------------------------|-----|-----|-------|-------|---------|
| természetességre utaló fajok | | | | | |
| KV+V (védett faj) | 4 | 1 | 1,09 | 0,46 | -0,63 |
| E (társulásalkotó) | 23 | 14 | 6,28 | 6,51 | 0,23 |
| K (kísérő faj) | 114 | 48 | 31,15 | 22,33 | -8,82 |
| TP (természetes pionír) | 10 | 4 | 2,73 | 1,86 | -0,87 |
| degradációra utaló fajok | | | | | |
| TZ (term. zavarástűrő) | 73 | 47 | 19,95 | 21,86 | 1,91 |
| GY+A (gyom+adventív gyom) | 128 | 91 | 34,97 | 42,32 | 7,35 |
| G (gazdasági növény) | 14 | 10 | 3,83 | 4,66 | 0,83 |
| Összesen | 366 | 215 | 100 | 100 | |

A Simon-féle természetvédelmi-érték kategóriák megoszlását az 1. táblázat mutatja be, két bontásban: a teljes fajkészlet alapján (TF), és csak a mindkét megfigyelt négyzetben közösen előforduló fajok alapján (KF). A legnagyobb fajszámot mindkét bontásban a gyomok (GY) csoportja adta (az adventív gyomok „A” csoportjába mindössze 3 faj tartozott, így azokat a „GY” kategóriával összevontuk). Így a gyomok részesedése a teljes fajkészletből megközelítette a 35 százalékot, a közös fajok halmazából pedig 42,3 százalékot tett ki. A gyomok után sorrendben a kísérő fajok (K) és a természetes zavarástűrők (TZ) következtek. Az 1. táblázat utolsó oszlopában az egyes kategóriák százalékos részesedésének különbségeit képeztük, kivonva egy adott kategóriának a közös fajok halmazára számolt részarányából a teljes fajkészletre kapott részarányát. Eredményül azt kaptuk, hogy az összes degradációra utaló kategória esetében a részarány a közös fajkészletre számolva megemelkedett. Ugyanezen számítás a természetességre utaló kategóriák esetében általában csökkenést mutatott, ami alól egyedül a társulásalkotó fajok csoportja volt kivétel. A két főcsoport együttes részesedései a 2. ábrán láthatók.

A szociális magatartási típusok szerinti megoszlásokat (BORHIDI 1995), a fent ismertett módon számolva, a 2. táblázat foglalja össze. A legnagyobb fajszámokat, szinte azonos mennyiségekkel a gyomok (W+A) és a zavarástűrők (DT) mutatták. (A behurcolt gyomok „A” csoportjába csak két faj tartozott, ezért azt összevontuk a honos gyomok „W” kategóriájával.) Jelentőségét (fajszámát) tekintve a harmadik helyre a generalista (G), negyedik helyre a természetes kompetitor (C) csoport került. Feltűnőek még az „RC” és az „AC” csoport viszonylag nagy fajszámai, különösen akkor, ha csak a mindkét négyzetben meglévő, közös fajokat vizsgáljuk (2. táblázat). Ha a fajokat két fő csoportra osztjuk: 1) természetes állapotra utaló fajok (C+S+G+NP), illetve 2) degradációra utaló fajok (DT+W+A+I+RC+AC), és e fő csoportok részesedése alapján összehasonlítjuk a teljes flórát (TF), annak azon fajhalmazával amely a mindkét négyzetben előforduló fajokat (KF) tartalmazza, akkor a Simon-féle kategóriarendszerrel kimutatott tendenciához hasonló eredményt kapunk (2. ábra). A természetességre utaló fajok százalékos részesedése a „KF” halmazban csökkent, míg ezzel szemben a degradációra utaló fajok részesedése megemelkedett.



2. ábra A Pusztaszabolcs melletti két flóratérképezési négyzet (8878/1 és 8878/3) fajkészletének természetességi jellemzői. TF: a két flóratérképezési négyzet teljes fajkészlete (s=366); KF: közös fajok a két négyzetben (s=215); term.: természetes állapotra utaló fajok; degr.: degradációt jelző fajok; TVK (SIMON): természetvédelmi-érték kategóriák; SzMT (BORHIDI): szociális magatartás típusok.

Figure 2. Degree of naturalness of the wild growing flora in the studied territory of Pusztaszabolcs and its surroundings, as indicated by two different species ranking systems (TVK, SIMON 2000; and SzMT, BORHIDI 1995). TF: total species pool of the two studied quadrats (s=366); KF: species that were present in both quadrats (s=215); term.: percentage share of species indicating undisturbed, native vegetation; degr.: percentage share of species indicating disturbances and degradation of the vegetation.

2. táblázat A Pusztaszabolcs környéki flóra fajainak megoszlása a szociális magatartási típusok (SzMT; BORHIDI 1995) között, a teljes flórára (TF), illetve azon fajok részhalmozására, amelyek mindkét flóratérképezési kvadrátban előfordultak (KF).

Table 2. Species numbers in the social behaviour type categories (SzMT; *sensu* BORHIDI 1995) in the studied territory of Pusztaszabolcs and its surroundings. TF= species distribution and percentage share based on the total number of species; KF= species distribution and percentage share based on the common species in the two plots studied.

| SzMT | TF | KF | TF% | KF% | KF%-TF% |
|-------------------------------------|-----|-----|-------|-------|---------|
| C (természetes kompetitor) | 36 | 18 | 9,84 | 8,37 | -1,47 |
| S (specialista) | 14 | 3 | 3,82 | 1,39 | -2,43 |
| G (generalista) | 74 | 31 | 20,22 | 14,42 | -5,8 |
| NP (természetes pionír) | 11 | 3 | 3,00 | 1,39 | -1,61 |
| DT (zavarástűrő) | 97 | 63 | 26,50 | 29,30 | 2,8 |
| W+A (honos+behurcolt gyomok) | 94 | 67 | 25,69 | 31,17 | 5,48 |
| I (kivadult haszonnövény) | 12 | 8 | 3,28 | 3,72 | 0,44 |
| RC (honos ruderalis kompetitor) | 13 | 11 | 3,55 | 5,12 | 1,57 |
| AC (tájidegen agresszív kompetitor) | 15 | 11 | 4,10 | 5,12 | 1,02 |
| Összesen | 366 | 215 | 100 | 100 | |

Az ezermagtömeg kategóriák szerinti fajmegoszlást a 3. táblázat tartalmazza. Az adat-telítettség (ami az eredmények megbízhatóságának alapja) megfelelően magas volt, mivel a TF esetében a fajok 96,99 százalékáról rendelkezünk magtömeg adatokkal, a KF esetében pedig az összes fajnak ismert volt a magtömeg kategória besorolása. Az elemzés alapján kiemelkedően gyakori magtömeg kategóriáról a pusztaszabolcsi vegetációban nem beszélhetünk. A magyar flóra egészére jellemző eloszláshoz viszonyítva is csak az 1-es és a 7-es kategóriák viszonylagos alulreprezentáltsága említhető. A teljes flóra *versus* közös flóra összevetésénél az arányok megközelítőleg azonosak, csak jelentéktelen

arányelmozdulások figyelhetők meg. Az arányok változásában tendencia nem érzékelhető, mind a kis- mind a nagymagvú kategóriák esetében vegyesen fordulnak elő csökkenő és növekvő irányú elmozdulások (3. táblázat utolsó oszlopa).

3. táblázat A Pusztaszabolcs környéki flóra fajainak megoszlása az ezermagtömeg kategóriák (CSONTOS 2001) szerint, a teljes flórára (TF), illetve azon fajok részhalmozására, amelyek mindkét flóratérképezési kvadrátban előfordultak (KF).

Table 3. Species numbers in the thousand seed mass categories (CSONTOS 2001) in the studied territory of Pusztaszabolcs and its surroundings. TF= species distribution and percentage share based on the total number of species; KF= species distribution and percentage share based on the common species in the two plots studied.

| Ezermagtömeg kategória | TF | KF | TF% | KF% | KF%-TF% |
|------------------------|------|------------------|-------|-------|---------|
| 1 ($\leq 0,20$ g) | 54 | 36 | 15,25 | 16,82 | 1,57 |
| 2 (0,21 - 0,50 g) | 49 | 29 | 13,84 | 13,55 | -0,29 |
| 3 (0,51 - 1,00 g) | 48 | 30 | 13,56 | 14,02 | 0,46 |
| 4 (1,01 - 2,00 g) | 57 | 35 | 16,1 | 16,36 | 0,26 |
| 5 (2,01 - 4,00 g) | 59 | 38 | 16,67 | 17,76 | 1,09 |
| 6 (4,01 - 10,0 g) | 40 | 17 | 11,3 | 7,94 | -3,36 |
| 7 (10,1 - 50,0 g) | 29 | 18 | 8,19 | 8,41 | 0,22 |
| 8 (50 g <) | 18 | 11 | 5,09 | 5,14 | 0,05 |
| Összesen | 354* | 214 ⁺ | 100 | 100 | |

* Az összes megtalált faj közül tizenegy nem rendelkezett magtömeg besorolással.

⁺ A közös előfordulású fajok mindegyikének ismert volt a magtömeg besorolása, kivéve természetesen a mezei zsurlót.

Eredmények értékelése

A kistáj edényes növényeinek becsült fajszámát 600–800 közé teszik, amely szám természetesen annak teljes 1470 km²-nyi területére értendő (DÖVÉNYI 2010). Az általunk bejárt közel 70 km²-ről feljegyzett 366 faj – tekintettel a fajszám vs. terület összefüggés telítési görbe jellegére – nem tekinthető magas értéknek. Nagy élőhely-diverzitású térségekben, mint amilyenek például a Budai-hegység dolomit alapközetű hegyei, 6 km²-nyi területen 508 faj fordult elő (CSONTOS és LÖKÖS 1992). Ugyanakkor egy kizárólag szántóföldi területekre (kukorica és kalászos gabona táblákra) korlátozódó felmérés során Solt és Ladánybene környékéről csak 90 edényes növényfaj került listázásra (CSERESNYÉS et al. 2009). Ez utóbbinál tehát a jelen munkánkban vizsgált terület fajszáma határozottan magasabb. Ez a fajtöbblet egyrészt származhat a megművelt területek nagyobb változatoságából (többféle hasznófaj, ill. tulajdonostól függő eltérő kezelési módok), mivel a különböző területek még gyomnövényzet esetén is legalább részben eltérő, egyedi fajkészlettel rendelkeznek (TÓTH et al. 2011). A nagyobb fajszám másrészt a természetes növényzet legalább részbeni, fragmentálódott formájú fennmaradásának is köszönhető. Erre utal néhány tipikus lőszjelző faj megléte, amelyek közül többnek jelentősebb állományai is előfordulnak, elsősorban a mindkét vizsgálati négyzetet átszelő vasútvonalak mentén, ahol a pálya bevágása következtében több szakaszon 10 méternél is magasabb, mesterséges lőszlejtők alakultak ki. Igazán értékes lőszspecialistákat azonban nem találtunk, a védett fajok közül csak a *Taraxacum serotinum* bír nagyobb jelentőséggel.

Az ilyen fajok fennmaradására a térségben inkább olyan területek adnak módot, amelyeknek domborzati viszonyai történelmi időtávlatban biztosíthatják feltöretlen löszgyepek jelenlétét (KALAPOS és SZERÉNYI 1997, SZERÉNYI és KALAPOS 1998). A függelék fajlistájában szerepel még az *Amygdalus nana* is, de a megtalált példányok előfordulása nagy valószínűséggel nem természetes, mivel egy vasúti pályaőr fulke romjait környező, kertmaradvány jellegű növényegyüttesben bukkantunk rájuk orgona, aranyvessző és néhány tő (a gyomos gyeppen túlélő) tulipán társaságában. A törpemandulák láttán alaposan átkutattuk a már említett vasúti rézsűket, de spontán populációkat nem találtunk a vizsgált két flóratérképezési négyzet területén. Nem zárható ki, hogy a beültetett példányok a vasúti pálya valamely távolabbi pontjáról származnak, mivel a Mezőföld területén a faj többfelé is előfordul (LENDVAI és HORVÁTH 1994), de az a valószínűbb, hogy ezek az egyedek dísznövény kertészeti eredetűek.

A természetességi–degradáltsági mutatók szintén egy eléggé elszegényedett fajkészletű tájdarabról árulkodnak. Simon Tibor a degradált állapot küszöbszámaként az erre utaló fajok 30 százaléknál magasabb részesedését jelöli meg (SIMON 1988). Az általunk vizsgált területre vonatkozó érték (több mint 58%) ezt jelentősen meghaladja (2. ábra). Néhány százalékkal még ennél is nagyobb leromlás mutatkozott (63%) a szociális magatartási típusok szerinti elemzésben.

A leromlás elsődleges oka egyértelműen az intenzív tájhasználat. A nagytáblás szántóföldi művelés töredékes területekre szorítja vissza az eredeti természetes növényzetet, és e fragmentumokat is jelentős mértékben elszigeteli egymástól. A területen több veszélyes özönfajt is regisztráltunk (*Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Celtis occidentalis*, *Solidago gigantea* subsp. *serotina*), amelyek terjedésében az antropogén bolygatások mellett e fajok allelopatikus hatása is szerepet játszhatott (BAGI 2004, KAZINCZI et al. 2004, CSISZÁR et al. 2012). Az ökológiai folyosóként megmaradó vonalas tájelemek jelen esetben elsősorban vasútvonalakat kísérő gyepes területek, táblaközi mezsgyék, valamint a DNY-ÉK-i irányban mindkét flóratérképezési négyzeten áthúzódó Adria olajvezeték pástája. Azonban ezek a területek sem mentesek a zavarástól. Így például a 8878/3 négyzetben a felvételezés első évében (2003) rábukkantunk egy mezsgyén húzódó fasorra, amely jelentős részben idős *Quercus robur* példányokból állt. A fák 90%-ának 2004-re csak a tönkje maradt – primitív módon kerültek kivágásra, vélhetően illegális „tűzfagyűjtésnek” estek áldozatul. Később kiderült, hogy e fásor unikális volt a tájban, mivel a többi mezővédő erdősavot akác vagy ültetett nyarak alkották. Emellett a fent említett vonalas tájelemek számos „üzemszerű” bolygató hatásnak is ki vannak téve (mezsgyéken kemikáliák kiszóródása és esetenkénti beszántás, vasúti rézsűkön kaszálás és égetés stb.) ezért csak az e zavarásokat elviselő fajok számára jelentenek tényleges ökológiai folyosót.

Ebből következően azt feltételeztük, hogy a vizsgált terület gyakoribb fajainak halmaza, az összképhez viszonyítva is még degradáltabb képet fog mutatni. (A gyakoribb fajok halmazába soroltuk azokat, amelyeket mindkét flóratérképezési négyzetben megtaláltunk.) Az elemzés megerősítette ezt a feltevést, mivel mind a TVK, mind pedig az SzMT értékelés szerint gyakori (zömében zavarástűrő) fajok halmazában a leromlást jelző fajok aránya tovább nőtt (69, ill. 74 százalékra). A természetességet, illetve degradáltságot jelző főcsoportok tendenciái szinte minden esetben az azokat felépítő alapkategóriákra (pl. kísérő faj, természetes pionír, stb; illetve specialista, generalista stb) is érvényesek voltak. Ez megerősíti a terület általános bolygatottságára vonatkozó megállapításunkat, valamint

más részről alátámasztja a minősítő rendszer kategóriáinak funkcionális-ökológiai meg-alapozottságát. Utóbbi egyben azt is jelenti, hogy megfelelő esetben egy-egy kiemelt kategória vizsgálatával is megbízható következtetésekre juthatunk.

Az egyetlen kivétel, ahol a közös trendtől eltérő viselkedést tapasztaltunk, a TVK rendszer társulásalkotó („edifikátor”) csoportja volt. Bár a gyakori fajok halmazában (KF) a társulásalkotók fajszáma is csökkent a teljes flórában meglévőkhöz képest (1. táblázat), de a csökkenés a többi természetességet jelző csoporthoz képest kisebb mértékű volt és ezért e csoport százalékos részaránya nem csökkent, hanem növekedett. Ennek az a magyarázata, hogy a társulások a zavarások hatására nem mint egész entitások tűnnek el, hanem inkább csak fajkészletük egy része semmisül meg, miközben maga a társulás-alkotó faj (kísérőfajainak töredék-csapatával) még hosszabb ideig megmarad. Mindebből az is következik, hogy a társulásépítők fajcsoportja (a rendkívül durva zavarásokat leszámítva) valószínűleg a legkevésbé használható a vegetáció degradáltságának mérésére.

Az ezermagtömeg kategóriákkal végzett elemzésben arra voltunk kíváncsiak, hogy a magméret összefüggésben áll-e a fajok elterjedtségének mértékével. Korábban számos elemzés készült ebben a tárgykörben, de ezek nem vezettek egybehangzó eredményre (LEISHMAN et al. 2000, JAKOBSSON és ERIKSSON 2002). Egyes tanulmányok arra utaltak, hogy minél kisebb magtömegű egy faj, annál szélesebb földrajzi elterjedést mutat, valamint egy adott helyet tekintve annál nagyobb az abundanciája (GUO et al. 2000). Más szerzők azonban nem tapasztaltak ilyen tendenciát, vagy ha igen, akkor az összefüggés nagyon gyengének mutatkozott, illetve vélhetően más növényi tulajdonságok (pl. életforma, termet, magterjesztési mód) tűntek inkább felelőssé tehetőnek az elterjedési terület nagyságában tapasztalt eltérésekért (OAKWOOD et al. 1993, THOMPSON et al. 1999). A vitatott jelenség jobb megértéséhez jelen munkánk a nagyobb elterjedtséget mutató „KF” fajcsoport és a teljes fajkészlet magtömeg spektrumának összevetésével szolgáltatott újabb adatokat. Az érdemi összefüggést az mutathatta volna, ha a „KF” fajcsoportban a kismagvú fajok aránya megemelkedik, a nagymagvúaké pedig lecsökken. Eredményeink azonban nem jeleztek ilyen irányú tendenciát a két pusztaszabolcsi kvadrát vizsgálata alapján. A magtömeg spektrumban akkor sem mutatkozott tendencia, ha a számításokat a „KF” fajok és a csak egy négyzetben előforduló fajok halmazai között végeztük el. Mindazonáltal a kérdés további vizsgálatát feltétlenül érdemesnek tartjuk nagyobb adatmennyiségek bevonásával.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk BARINA Zoltánnak, KALAPOS Tibornak és SZERÉNYI Júliának a konzultációkért. PENKSZA Károly és egy további bíráló kéziratához fűzött hasznos megjegyzéseierl ezúton mondunk köszönetet. A flórafeltárás terepi munkálataihoz a „Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése” c. pályázat (Széchenyi-terv NKFP2002) nyújtott anyagi támogatást.

Irodalom

- BAGI I. 2004: Selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.). In: Mihály B., Botta-Dukát Z. (szerk.) Biológiai inváziók Magyarországon, özönnövények. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 319–336.
- BARINA Z. 2006: A Gerecse hegység flórája. Rosalia. 1. kötet. Magyar Természettudományi Múzeum, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága, Budapest.
- BORBÁS V. 1879: Budapestnek és környékének növényzete. Magy. Kir. Egy. Könyvnyomda, Budapest, 172 pp.

- BORHIDI, A. 1995: Social behavior types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. *Acta Bot. Hung.* 39(1-2): 97–181.
- CSERESNYÉS I., CSONTOS P., BÓZSING E., TAMÁS J. 2009: Kukorica és kalászos gabonavetések gyomnövényzetének vizsgálata eltérő vízgazdálkodású talajokon. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 10(2): 37–52.
- CSIKY J. 2004: A Karancs, a Medves-vidék és a Cerová vrchovina (Nógrád-Gömöri Bazaltvidék) flóra- és vegetációtérképezése. Pécsi Tudományegyetem kiadása, Pécs, 451 pp.
- CSISZÁR Á., KORDA M., SCHMIDT D., ŠPORČIĆ D., TELEKI B., TIBORCZ V., ZAGYVAI G., BARTHA D. 2012: Néhány inváziós és potenciálisan inváziós neofiton allelopátiás hatásának vizsgálata. *Botanikai Közlemények* 99(1–2): 159–171.
- CSONTOS P. 2001: A természetes magbank kutatásának módszerei. Scientia Kiadó, Budapest, 155 pp.
- CSONTOS P., LÖKÖS L. 1992: Védett edényes fajok térbeli eloszlás-vizsgálata a Budai-hg. dolomitvidékén. Szünbotanikai alapozás természetvédelmi területek felméréséhez. *Bot. Közlem.* 79(2): 121–143.
- DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. 2. átdolgozott és bővített kiadás. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- GUO, Q. F., BROWN, J. H., VALONE, T. J., KACHMAN, S. D. 2000: Constraints of seed size on plant distribution and abundance. *Ecology* 81(8): 2149–2155.
- FEKETE G. 1959: A Velencei-tó, partvidéke és a Velencei-hegység fitocönológiai viszonyai. Egyetemi doktori értekezés kézirat, ELTE – MTM Növénytár, Budapest.
- HEGEDŰS Á. 1994: Budapest jelenlegi virágos flórája. Animula Kiadó, Budapest. 68 pp.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: FLÓRA adatbázis 1.2 taxonlista és attribútumállomány. FLÓRA munkacsoport, MTA ÖBKI, MTM Növénytára, Vácrátót.
- KALAPOS T., SZERÉNYI J. 1997: A Magyarországról kipusztultnak vélt deres szádogó (*Orobanche caesia* Rchb.) előfordulása az érdi Sánc-hegyen. *Kitaibelia* 2: 41–43.
- KAZINCZI, G., BÉRES, I., MIKULÁS, J., NÁDASY, E. 2004: Allelopathic effect of *Cirsium arvense* and *Asclepias syriaca*. *Journal of Plant Diseases and Protection, Special Issue* 19: 301–308.
- KIRÁLY G. 2003: A magyarországi flóratérképezés módszertani alapjai. Útmutató és magyarázat a hálótérképezési adatlapok használatához. *Flora Pannonica* 1(1): 3–20.
- KOVÁCS M. 1975: Beziehung zwischen Vegetation und Boden. Die Bodenverhältnisse der Waldgesellschaften des Mátragebirges. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JAKOBSSON, A., ERIKSSON, O. 2002: Seed size and frequency patterns of understory plants in Swedish deciduous forests. *Ecoscience* 9(1): 74–78.
- LEISHMAN, M. R., WRIGHT, I. J., MOLES, A. T., WESTOBY, M. 2000: The evolutionary ecology of seed size. In: Fenner, M. (ed.) *Seeds: The ecology of regeneration in plant communities*. CABI Publishing, Wallingford, pp: 31–57.
- LENDVAI G., HORVÁTH A. 1994: Adatok a Mezőföld löszflórájához. *Bot. Közlem.* 81(1): 9–12.
- OAKWOOD, M., JURADO, E., LEISHMAN, M., WESTOBY, M. 1993: Geographic ranges of plant-species in relation to dispersal morphology, growth form and diaspore weight. *Journal of Biogeography* 20(5): 563–572.
- SIMON T. 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. I. Magyar Ökológus Kongresszus, Előadás-kivonatok és poszter-összefoglalók, Budapest, p. 167.
- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. *Harasztok - virágos növények*. (4., átdolgozott kiadás) Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.
- SOMLYAY L. 2009: A Budai-hegység florisztikai növényföldrajzának fő vonásai. *Kitaibelia* 14(1): 35–68.
- SZERÉNYI J., KALAPOS T. 1998: A *Himantoglossum caprinum* (M.-Bieb.) Spreng és a *Coeloglossum viride* (L.) Hartm. alföldi előfordulása az Érdi Mezőföldön. *Botanikai Közlemények* 85(1-2): 81–88.
- SZUJKÓ-LACZA, J. (ed.) 1982: The flora of the Hortobágy National Park. Natural history of the national parks of Hungary, 3. Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- THOMPSON, K., GASTON, K. J., BAND, S. R. 1999: Range size, dispersal and niche breadth in the herbaceous flora of central England. *Journal of Ecology* 87(1): 150–155.
- TÓTH, A., BALOGH, Á., WICHMANN, B., DANCZA, I., SZALKAY, CS., PENKSZA, K. 2011: Seasonal changes in weed vegetation on arable Pannonian sand and loess lands in Hungary. *Hungarian Journal of Industrial Chemistry Veszprém* 39(2): 313–315.
- ZÓLYOMI B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: PÉCSI, M. (ed.): *Budapest természeti képe*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp: 508–642.

WILD GROWING FLORA OF PUSZTASZABOLCS AND ITS SURROUNDINGS,
A TYPICAL AGRICULTURAL REGION OF CENTRAL-HUNGARY

J. TAMÁS¹, P. CSONTOS²

¹Botanical Department of the Hungarian Natural History Museum
P.O. Box 222., Budapest, H-1476, Hungary; e-mail: tjuli@bot.nhmus.hu

²Institute for Soil Science and Agricultural Chemistry, Centre for Agricultural Research,
Hungarian Academy of Sciences
Herman O. út 15., Budapest, H-1022, Hungary; e-mail: cspeter@rissac.hu

Key words: anthropogenic landscape, degradation indication, flora mapping, loess vegetation, species indicating naturalness

This paper reports the flora of the surroundings of the town Pusztaszabolcs, Hungary, based on two grid cells (nos 8878/1 and 8878/3) surveyed during the Hungarian Flora Mapping Project in the years 2003 and 2004. Total surveyed area was 68.75 km², covered by loess derived soils with mildly undulating surface between 110 m and 184 m above sea level. Typical land use of the region was extensive agricultural fields (mainly with maize, sunflower and wheat). Species numbers were: 260 and 321 in grid cells 8878/1 and 8878/3, respectively, whereas total number of species in the studied area was 366. Sorensen's index showed a similarity of 74% between the floras of the two grid cells, therefore, evaluation of their vegetation was based on the joint species list. In the gradient of natural vs. degraded status of vegetation the studied region was considered rather degraded since about 60% and 63% (depending on the evaluation method applied) of the species pool was formed by species indicating degradation and disturbances. In a subsequent analysis, when the sub-set of species present in both flora mapping grid cells were considered (s=215), the ratio of species indicating degradation increased to 63% or 74% depending on the evaluation method applied. The natural loess flora (that was typical to the region prior to extensive agricultural use) was restricted to narrow linear landscape elements (e.g. field margins, green corridors of railway lines, etc), and was impoverished due to repeated anthropogenic disturbances. The surviving species pool was formed by less sensitive members of the loess vegetation: *Agropyron intermedium*, *A. pectinatum*, *Astragalus cicer*, *Euphorbia pannonica*, *Festuca rupicola*, *Lithospermum officinale*, *Marrubium peregrinum*, *Melica ciliata*, *Melica transilvanica*, *Nepeta cataria*, *Nonea pulla*, *Peucedanum alsaticum*, *Rapistrum perenne*, *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *S. verticillata*, *Stipa capillata* and *Thalictrum minus*. *Taraxacum serotinum* was the only member of the protected-by-low elements of the loess vegetation.

1. Függelék A Pusztaszabolcstól ÉNy-ra és DNy-ra elhelyezkedő flóratérképezési négyzetek (8878/1 és 8878/3) aktuális edényes fajlistája, a 2003. május 21. és 2004. szeptember 2. között végzett felmérés alapján.
Appendix I. List of vascular plant species of the studied flora mapping grid cells observed between 21st of May 2003. and 2nd of September 2004. 1) Species present in both grid cells; 2) species present only in grid cell 8878/1, 3) species present only in grid cell 8878/3.

1) Mindkét négyzetben előforduló fajok: *Acer campestre* L., *Achillea asplenifolia* Vent., *Achillea collina* J. Becker, *Aesculus hippocastanum* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Agropyron repens* (L.) P. B., *Agrostis stolonifera* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Alliaria petiolata* (M. B.) Cavara et Grande, *Allium scorodoprasum* L., *Alopecurus pratensis* L., *Althaea officinalis* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Ambrosia artemisifolia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Anthemis austriaca* Jacq., *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. subsp. *trichosperma* (Spr.) Arc., *Arctium lappa* L., *Arctium minus* (Hill) Bernh., *Arctium tomentosum* Mill., *Arenaria serpyllifolia* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Artemisia absinthium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Asclepias syriaca* L., *Asperula cynanchica* L., *Aster tripolium* L. subsp. *pannonicus* (Jacq.) Soó, *Astragalus cicer* L., *Atriplex patula* L., *Atriplex tatarica* L., *Ballota nigra* L., *Berberis vulgaris* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) R. et Sch., *Bromus inermis* Leyss., *Bromus sterilis* L., *Bryonia alba* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *Camelina microcarpa* Andr., *Cannabis sativa* L. subsp. *spontanea* Serebr., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Carduus acanthoides* L., *Carex hirta* L., *Carex riparia* Curt., *Carex spicata* Huds., *Carlina vulgaris* L., *Celtis occidentalis* L., *Centaurea jacea* L. s.str., *Centaurea micranthos* S. G. Gmel., *Centaurea sadlerana* Janka, *Cerinthe minor* L., *Chenopodium album* L., *Chenopodium hybridum* L., *Chondrilla juncea* L., *Cichorium intybus* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Cirsium brachycephalum* Jur., *Cirsium canum* (L.) All., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Clematis vitalba* L., *Conium maculatum* L., *Consolida regalis* S. F. Gray, *Convolvulus arvensis* L., *Cornus sanguinea* L., *Coronilla varia* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Crepis rheadifolia* M. B., *Cucubalus baccifer* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cynoglossum officinale* L., *Dactylis glomerata* L. s.str., *Datura stramonium* L., *Daucus carota* L. subsp. *carota*, *Descurainia sophia* (L.) Webb, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Dipsacus laciniatus* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P. B., *Elaeagnus angustifolia* L., *Equisetum arvense* L., *Erigeron acris* L., *Erigeron canadensis* L., *Eryngium campestre* L., *Euonymus europaea* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Euphorbia esula* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, *Festuca pratensis* Huds., *Festuca pseudovina* Hack., *Festuca rupicola* Heuff., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus ornus* L., *Galium aparine* L., *Galium mollugo* L., *Galium verum* L., *Geum urbanum* L., *Glechoma hederacea* L. s.str., *Gleditsia triacanthos* L., *Helianthus annuus* L., *Heliotropium europaeum* L., *Hieracium pilosella* (arr.), *Holosteum umbellatum* L., *Hordeum murinum* L., *Humulus lupulus* L., *Inula britannica* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers. s.str., *Lactuca serriola* L., *Lamium amplexicaule* L., *Lamium purpureum* L., *Lapsana communis* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Leonurus cardiaca* L., *Ligustrum vulgare* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Lithospermum arvense* L., *Lithospermum officinale* L., *Lolium perenne* L., *Lotus corniculatus* L., *Lycium barbarum* L., *Lycopus europaeus* L., *Lycopus exaltatus* L., *Malva sylvestris* L., *Marrubium peregrinum* L., *Matricaria chamomilla* L., *Matricaria maritima* L. subsp. *inodora* (L.) Soó, *Medicago falcata* L., *Medicago lupulina* L., *Medicago sativa* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Melica transsilvanica* Schur, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Mentha aquatica* L., *Mentha longifolia* (L.) Nath., *Morus alba* L., *Nepeta cataria* L., *Odonites verna* (Bell.) Dum., *Ononis spinosa* L., *Onopordum acanthium* L., *Padus avium* Mill., *Papaver rhoeas* L., *Pastinaca sativa* L., *Pacharoides arundinacea* (L.) Rauschert, *Phragmites australis* (Cav.) Trin., *Picris hieracioides* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L., *Plantago maritima* L., *Poa angustifolia* L., *Poa pratensis* L. s.str., *Podospermum canum* C. A. Mey., *Polygonum aviculare* L. s.str., *Polygonum lapathifolium* L., *Populus alba* L., *Portulaca oleracea* L., *Potentilla anserina* L., *Potentilla reptans* L., *Prunus spinosa* L., *Puccinellia limosa* (Schur) Holmberg, *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., *Quercus robur* L., *Ranunculus polyanthemus* L., *Reseda lutea* L., *Rhannus catharticus* Ait. subsp. *serotina* (Ait.) McNeill, *Rubus arvensis* L. s.str., *Rubus caesius* L., *Rumex crispus* L., *Rumex patientia* L., *Salix alba* L., *Salix cinerea* L., *Salvia nemorosa* L., *Sambucus nigra* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Sclerochloa dura* (L.) P. B., *Senecio doria* L. s.str., *Senecio erucifolius* L., *Serratula tinctoria* L., *Setaria pumila* (Poir.) R. et Sch., *Setaria verticillata* (L.) P. B., *Setaria viridis* (L.) P. B., *Silene multiflora* (Ehrh.) Pers., *Silene vulgaris* (Mönch) Garcke, *Sisymbrium loeselii* Jusl., *Solanum dulcamara* L., *Solanum nigrum* L., *Solidago gigantea* Ait. subsp. *serotina* (Ait.) McNeill, *Sonchus arvensis* L., *Sonchus oleraceus* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Stachys annua* (L.) L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Stenactis annua* (L.) Nees, *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz., *Taraxacum officinale* Weber, *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth subsp. *siliquosus* (L.) Murb., *Thlaspi arvense* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC. s.str., *Tragopogon dubius*

Scop., *Typha angustifolia* L., *Ulmus minor* Mill., *Urtica dioica* L., *Valeriana officinalis* L. s.str., *Verbascum blattaria* L., *Verbascum phlomoides* L., *Verbena officinalis* L., *Veronica arvensis* L., *Veronica hederifolia* L., *Viola arvensis* Murr., *Xanthium italicum* Moretti

2) Csak a 8878/1-es sz. négyzetben előforduló fajok: *Adonis flammea* Jacq., *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb., *Amaranthus albus* L., *Anagallis arvensis* L., *Angelica sylvestris* L., *Artemisia annua* L., *Artemisia pontica* L., *Asperugo procumbens* L., *Berula erecta* (Huds.) Coville, *Bidens tripartita* L., *Bromus erectus* Huds. s.str., *Bromus hordeaceus* agg., *Bromus tectorum* L., *Cerastium brachypetalum* Desp., *Cerasus mahaleb* (L.) Mill., *Cirsium eriophorum* (L.) Scop., *Cuscuta europaea* L., *Eleocharis palustris* (L.) R. et Sch. s.str., *Epilobium obscurum* Schreb., *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit., *Fallopia dumetorum* (L.) Holub, *Fumaria schleicheri* Soy.-Will., *Fumaria vaillantii* Lois., *Heleochloa alopecuroides* (Pill. et Mitterp.) Host, *Inula conyza* DC., *Juncus gerardii* Lois., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dum., *Peucedanum alsaticum* L., *Poa annua* L., *Ranunculus repens* L., *Rapistrum perenne* (L.) All., *Rumex acetosa* L., *Rumex conglomeratus* Murr., *Rumex obtusifolius* L., *Salvia verticillata* L., *Schoenoplectus tabernaemontani* (C. C. Gmel.) Palla, *Solidago canadensis* L., *Teucrium scordium* L., *Tragopogon orientalis* L., *Trifolium arvense* L., *Trifolium aureum* Poll., *Valerianella locusta* (L.) Latterade, *Veronica anagalloides* Guss., *Vicia angustifolia* L., *Viola alba* Bess.

3) Csak a 8878/3-as sz. négyzetben előforduló fajok: *Abutilon theophrasti* Medik., *Acer negundo* L., *Acer platanoides* L., *Acer pseudo-platanus* L., *Adonis aestivalis* L., *Agropyron caninum* (L.) P. B., *Agropyron intermedium* Host, *Agropyron pectinatum* (M. B.) R. et Sch., *Alisma plantago-aquatica* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Amaranthus blitoides* S. Wats., *Amygdalus nana* L., *Anchusa officinalis* L., *Artemisia santonicum* L., *Asparagus officinalis* L., *Atriplex acuminata* W. et K., *Batrachium rionii* Lager, *Bromus commutatus* Schrad., *Bromus mollis* L., *Bupleurum tenuissimum* L., *Carex distans* L., *Carex praecox* Schreb., *Carex tomentosa* L., *Carex vulpina* L., *Chelidonium majus* L., *Convallaria majalis* L., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Dipsacus sylvestris* Huds., *Echium vulgare* L., *Epipactis helleborine* Cr. s.str., *Epipactis palustris* (Mill.) Cr., *Euphorbia palustris* L., *Euphorbia pannonica* Host, *Euphorbia salicifolia* Host, *Filipendula vulgaris* Mönch, *Fragaria vesca* L., *Fragaria viridis* Duch., *Galinsoga parviflora* Cav., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. s.str., *Hedera helix* L., *Hibiscus trionum* L., *Hyoscyamus niger* L., *Hypericum perforatum* L., *Juglans regia* L., *Juncus compressus* Jacq., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Kochia scoparia* Schrad., *Lemna trisulca* L., *Linum austriacum* L., *Lotus tenuis* W. et K., *Lysimachia nummularia* L., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Malva neglecta* Wallr., *Melandrium viscosum* (L.) Celak., *Melica ciliata* L., *Muscari comosum* (L.) Mill., *Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Myosotis stricta* Link, *Nigella arvensis* L., *Nonea pulla* (L.) Lam. et DC., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Ornithogalum umbellatum* L., *Panicum miliaceum* L. subsp. *ruderales* (Kitag.) Tzvelev, *Phleum phleoides* (L.) Karsten, *Poa nemoralis* L., *Poa trivialis* L., *Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf., *Populus nigra* L., *Potentilla supina* L., *Prunella vulgaris* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus pyraeaster* Burgsd., *Ranunculus acris* L., *Ranunculus pedatus* W. et K., *Reynoutria japonica* Houttuyn, *Salvia pratensis* L., *Sanguisorba minor* Scop., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Sonchus palustris* L., *Stachys recta* L., *Staphylea pinnata* L., *Stipa capillata* L., *Symphytum officinale* L., *Syringa vulgaris* L., *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir., *Teucrium chamaedrys* L., *Thalictrum minus* L., *Thesium arvense* Horvátovszky, *Thymus pannonicus* All., *Tilia cordata* Mill., *Tribulus terrestris* L., *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L., *Tussilago farfara* L., *Typha latifolia* L., *Ulmus laevis* Pall., *Utricularia vulgaris* L., *Veronica beccabunga* L., *Veronica spicata* L. s.str., *Viburnum lantana* L., *Vinca minor* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Viola cyanea* Celak., *Viola odorata* L., *Viola sylvestris* Lam., *Xanthium strumarium* L.