

Diverzita cievnatých rastlín Zoologickej záhrady v Košiciach (východné Slovensko)

Diversity of vascular plants of the Zoological garden Košice (eastern Slovakia)

MATEJ DUDÁŠ¹, PAVEL ŠIRKA² & MARGARÉTA MARCINČINOVÁ¹

¹ Katedra botaniky, Ústav biologických a ekologických vied, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Mánesova 23, 040 01 Košice, dudas.mato@gmail.com

² Katedra fytoľógie, Lesnícka fakulta, Technická Univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, pavel.sirka@tuzvo.sk

Abstract: Zoological garden Košice is the largest one among the five present zoological gardens in Slovakia. In total, 400 species of vascular plants belonging to 67 families were recorded in the whole territory of the zoological garden. Sixteen species are included in The Red List in four categories. The number of alien species reached 52, among them 35 naturalized archaeophytes, 10 invasive neophytes, 4 naturalised neophytes and 3 casual neophytes. The most interesting taxa *Anacamptis morio*, *Cephalanthera longifolia*, *Epipactis atrorubens* subsp. *atrorubens*, *E. microphylla*, *Lactuca saligna*, *Nigella damascena*, *Taraxacum bessarabicum*, *T. cristatum* and *T. parnassicum* are more closely discussed. The list of all recorded species is given.

Key words: alien, autochthonous taxa, local flora, monitoring, rare taxa.

Úvod

V európskych zoologických záhradách sa diverzita rastlín skúma len zriedka (Frediani 2009; Baur 2011). Aj keď primárnou úlohou zoologických záhrad a parkov je vystavovať a chrániť živočíšne druhy, moderné zoologické záhrady poskytujú priestor na trávenie voľného času a rekreáciu, zohrávajú dôležitú úlohu vedeckých a vzdelávacích centier a majú tiež potenciál pri podpore vzdelávania a povedomia o diverzite rastlín a biotopov ako súčasť živočíšneho prostredia (WAZA 2005; Adamska 2017).

Na Slovensku sa nachádza 5 zoologických záhrad – v Bojniciach, Bratislave, Košiciach, Spišskej Novej Vsi a Stropkove a kontaktná ZOO v Liptovskom Mikuláši. Zoologická záhrada v Košiciach patrí k jednej z najväčších zoologických záhrad v strednej Európe a ponúka množstvo rôznych prirodzených, poloprirodzených a synantropných biotopov.

Doposiaľ v žiadnej zo slovenských zoologických záhrad sa neuskutočnilo komplexné štúdie s cieľom zistiť celkovú diverzitu cievnatých rastlín. Výnimkou je Zoologická záhrada Košice, kde prebehol čiastočný súpis cievnatých rastlín, ktorý bol návrhom pre botanický náučný chodník, lokalizovaný priamo v areáli záhrady.

Cieľom práce je prezentovať výsledky trojročného monitoringu flóry stielkatých a cievnatých rastlín ZOO Košice. Tento príspevok uzatvára krátku sériu štúdií o diverzite flóry ZOO Košice (cf. Marcinčinová et al. 2020; Širka et al. 2022).

Metodika

ZOO Košice

Zoologická záhrada (ZOO) Košice je s plochou 289 ha najväčšou zoologickou záhradou na Slovensku a zároveň treťou najväčšou v Európe. Areál je lokalizovaný na severozápadnej periférii mesta Košice v mestskej časti Kavečany na svahoch doliny potoka Hrubša. Z jej celkovej rozlohy je zhruba 75 ha sprístupnených pre návštevníkov. Priemerná ročná teplota je 7 °C (Šťastný et al. 2017), priemerný ročný úhrn zrážok je 700 mm (Faško & Šťastný 2017). Areál ZOO leží v rozpätí nadmorskej výšky 350 – 600 m. Podľa Futáka (1984) je územie súčasťou fytogeografického okresu 18. Stredné Pohornádie. Geologický podklad je budovaný prevažne vápencami so sporadickým výskytom metamorfovaných vápencov (Biely et al. 2017).

V ZOO sa nachádza komplex biotopov. Plošne najviac zastúpené sú bukové a dubovo-hrabové lesy a brehové porasty vrb a jelší. Z nelesných biotopov sú to kosené lúky a pasienky, prameniská, alúvium potoka a rôzne typy synantropných biotopov, ako sú okraje klieťok a výbehov zvierat, cesty, chodníky, skladovacie plochy, kompostoviská, hnojiská, kosené a zošľapávané trávniky, opustené plochy, parkovisko, ovocný sad atď.

Metodika monitoringu

Monitoring cievnatých rastlín prebiehal od apríla 2018 do októbra 2021. Preskúmaný bol celý areál prístupný pre návštevníkov, ako aj plochy určené iba pre obsluhujúci personál (okrem klieťok a výbehov).

Nomenklatúra taxónov je zjednotená podľa Zoznamu nižších a vyšších rastlín Slovenska (Marhold & Hindák 1998). Kategórie ohrozenosti sú podľa Červeného zoznamu papraďorastov a kvitnúcich rastlín Slovenska (Eliáš jun. et al. 2015) a kategórie nepôvodnosti podľa Zoznamu nepôvodných druhov Slovenska (Medvecká et al. 2012). Herbárové položky, ak boli vyhotovené, sú uložené v herbári Botanickej záhrady Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach (KO). GPS súradnice druhov boli určené pomocou prístroja Garmin *eTrex 20* v systéme WGS-84.

Výsledky a diskusia

Celkovo bolo na území ZOO zaznamenaných 400 druhov cievnatých rastlín patriacich do 67 čeľadí. Z tohto počtu je 16 druhov zaradených v štyroch kategóriách Červeného zoznamu: 8 druhov v kategórii LC, 6 NT, 1 VU (*Lactuca saligna*) a 1 EN (*Taraxacum bessarabicum*).

Počet nepôvodných druhov dosiahol 52, z toho je 35 naturalizovaných archeofytov a 17 neofytov (10 invázných neofytov, 4 naturalizované neofyty a 3 príležitostné neofyty).

Celkový zoznam druhov s kategóriami ohrozenosti alebo nepôvodnosti je uvedený v Prílohe 1.

V areáli bolo zaznamenaných aj 9 druhov z čeľade vstavačovitých: *Anacamptis morio*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis atrorubens* subsp. *atororubens*, *E. helleborine* subsp. *helleborine*, *E. microphylla*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis* a *Platanthera bifolia* subsp. *latiflora*.

Medzi najzaujímavejšie patria nálezy nasledujúcich druhov, ku ktorým pripájame aj krátke komentáre.

Anacamptis morio (NT, 48°47'6,301" s. š., 21°11'51,256" v. d.) – druh vytvára v areáli malú populáciu, ktorú v sezóne 2019 tvorilo 10 kvitnúcich exemplárov. Jedince rástli v trávnom poraste s bohatým výskytom machorastov v okolí cesty ku včelám po okraji remízky, ktorú tvorili najmä *Betula pendula* a *Populus tremula*. Najbližšie bol zaznamenaný v Kavečanoch na zjazdovke a v doline potoka Pstružník (Zdravecký & Sitášová 2003). Mráz & Mikoláš (1996) považujú tento druh v susedných Volovských vrchoch za nezvestný.

Cephalanthera longifolia (NT, 48°47'24,547" s. š., 21°12'23,874" v. d.) – druh bol zistený na okraji bukového lesa, kde rástli iba dva kvitnúce jedince. Roztrúsene rastie v tienistých listnatých lesoch v okolitých orografických celkoch (Zdravecký & Sitášová 2003, Mráz & Mikoláš 1996).

Epipactis atrorubens subsp. *atororubens* (LC, 48°47'13,776" s. š., 21°11'55,707" v. d.) – druh rastie na okraji brezových porastov a na obnažených kamenistých svahoch okolo výbehu rysa ostrovida. V Čiernej hore roztrúsene zastúpený druh (Zdravecký & Sitášová 2003).

Epipactis microphylla (LC, 48°47'32,880" s. š., 21°12'5,064" v. d.) – druh rástol v bukovom lese nad výbehom koní, mimo areálu prístupného pre návštevníkov. Populáciu tvorilo 6 kvitnúcich jedincov. V Čiernej hore roztrúsene zastúpený a ľahko prehliadnuteľný nenápadný druh (Zdravecký & Sitášová 2003).

Lactuca saligna (VU) – druh rástol na okraji parkoviska a jeden exemplár bol zistený aj priamo v areáli záhrady pri výbehu s levmi. V súčasnosti sa na východnom Slovensku vyskytuje veľmi hojne a popri cestách sa šíri ďalej na sever a do dolín karpatskej oblasti (Dudáš 2020).

Nigella damascena – druh je na Slovensku považovaný za príležitostne splnievajúci neofyt (Medvecká et al. 2012). Tri splnené kvitnúce rastliny boli nájdené v okolí skalky oproti tučniakom iba v sezóne 2018.

Taraxacum bessarabicum (EN) – halofytný druh, ktorý sa na Slovensku recentne vyskytuje iba na štyroch lokalitách na Podunajskej nížine a na jednej lokalite v Košickej kotline (Dudáš et al. 2016). Stovky rastlín rástli na okraji

parkoviska a okolo zastávky autobusu MHD pred ZOO (Dudáš et al. 2020). V roku 2021 prebehla rekonštrukcia zastávky a nástupišťa, pričom väčšina populácie bola zničená.

Taraxacum cristatum (48°47'15,461" s. š., 21°12'5,871" v. d.) – xerothermný druh zo sekcie červenoplodých púpav (sect. *Erythrosperma*), ktorý sa vyskytuje roztrúsene na západnom, južnom a východnom Slovensku (Dudáš 2019). Malá populácia v počte niekoľko málo listových ružíc rastie na okraji cesty medzi výbehmi koní a pštrosov na mieste, kde sú umiestnené kopy vápencových skál, ktoré pochádzajú pravdepodobne z výbehov.

Taraxacum parnassicum (48°47'15,461" s. š., 21°12'5,871" v. d.) – xerothermný druh zo sekcie červenoplodých púpav (sect. *Erythrosperma*), ktorý sa na Slovensku vyskytuje roztrúsene v prirodzených aj poloprirodzených biotopoch na vápenci, vulkanickom a piesčitom substráte od nížin až po podhorský vegetačný stupeň (Dudáš & Vašut 2022). Malá populácia rastie spoločne s jedincami *T. cristatum* na okraji cesty.

Okrem vyššie spomenutých druhov zaradených v Červenom zozname boli v areáli nájdené aj druhy *Centaurium erythraea*, *Convallaria majalis*, *Lilium martagon*, *Lycopodium clavatum*, *Pseudolysimachion orchideum* a *Teucrium montanum* subsp. *jailae*.

Areál ZOO je plošne rozsiahly a nachádzajú sa tu okrem dominujúcich prirodzených lesných porastov aj poloprirodzené a taktiež aj človekom pozmenené biotopy. Rastú v nich viaceré regionálne vzácne a ohrozené druhy, ktorých prítomnosť dokladuje, že ZOO je dôležitým biocentrom nielen pre faunu ale aj pre flóru.

Podakovanie

Za revíziu herbárových položiek ďakujeme M. Kolníkovi (*Anacamptis*), P. Eliášovi ml. (*Scleranthus*), O. Rotreklovej (*Pilosella*) a J. Štěpánkovi (*Taraxacum*). Obom recenzentom ďakujeme za podnetné pripomienky, ktoré prispeli k vylepšeniu rukopisu.

Literatúra

- Adamska, M. E. 2017. Zoological garden in Opole. Harmony of the world of plants and animals. Urbanity and Architecture Files Krakow, Section of Polish Academy of Sciences 45: 169–179.
- Baur, B. 2011. Basel Zoo and its native biodiversity between the enclosures: a new strategy of cooperation with academic institutions. Int. Zoo Yearbook 45: 48–54.
- Biely, A., Bezák, V., Elečko, M., Gross, P., Kaličiak, M., Konečný, V., Lexa, J., Mello, J., Nemčok, J., Polák, M., Potfaj, M., Rakús, M., Vass, D., Vozár, J. & Vozárová, A. 2017. 4.1.1. Geologická stavba. Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. <http://geo.enviroportal.sk/atlasr/>

- Dudáš, M. 2019. *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* in Slovakia. Part I. Addenda to distribution of *Taraxacum cristatum*. Thaiszia – J. Bot. 29/1: 51–59.
- Dudáš, M. 2020. Komentovaný prehľad zaujímavejších floristických nálezov z východného Slovenska. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 42/1: 41–53.
- Dudáš, M. & Vašut, R. J. 2022. *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* in Slovakia III: *Taraxacum parnassicum* Dahlst., notes on its distribution and taxonomy. Acta Bot. Hung. 64/3–4: 273–283.
- Dudáš, M., Fabianová, J., Eliáš, P. jun., Dítě, D. & Dítětová, Z. 2016. Occurrence and coenology of halophilous species *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz. (sect. *Piesis*) in Slovakia. Thaiszia – J. Bot. 26/1: 41–56.
- Dudáš, M. (ed.), Eliáš, P., Eliáš, P. jun., Hrivnák, M., Hrivnák, R., Marcincinová, M., Mokráň, M., Pliszko, A., Slezák, M. & Veverka, M. 2020. New floristic records from Central Europe 5 (reports 54–80). Thaiszia – J. Bot. 30/1: 103–114.
- Eliáš, P. jun., Dítě, D., Kliment, J., Hrivnák, R. & Feráková, V. 2015. Red list of ferns and flowering plants of Slovakia. Biologia 70/2: 218–228.
- Faško, P. & Šťastný, P. 2017. 4.3.7. Priemerné ročné úhrny zrážok. Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. <http://geo.enviroportal.sk/atlassr/>
- Frediani, K. 2009. The ethical use of plants in zoos: informing selection choices, uses and management strategies. – Int. Zoo Yearbook 43: 29–52.
- Futák, J. 1984. Fytogeografické členenie Slovenska. In Bertová, L. (ed.). Flóra Slovenska IV/1. Veda, Bratislava. pp. 418–419 + mapa (Suppl.).
- Marcincinová, M., Šírka, P. & Dudáš, M. 2020. The lichen flora of the Košice Zoological Garden (E Slovakia). Thaiszia – J. Bot. 30/2: 197–207.
- Marhold, K. & Hindák, F. (eds.) 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Veda, Bratislava. 688 p.
- Medvecká, J., Kliment, J., Májeková, J., Halada, L., Zaliberová, M., Gojdičová, E., Feráková, V. & Jarolímek, I. 2012. Inventory of the alien flora of Slovakia. Preslia 84: 257–309.
- Mráz, P. & Mikoláš, V. 1996. Regionálny červený zoznam vzácných a ohrozených druhov cievnatých rastlín Volovských vrchov. Bull. Slov. Bot. Spoločn. 18: 164–173.
- Šírka, P., Marcincinová, M., Dudáš, M. & Kubešová, S. 2022. Bryophyte flora of the Košice Zoo (E Slovakia). Thaiszia – J. Bot. 33/2: 129–149.
- Šťastný, P., Nieplová, E. & Melo, M. 2017. 4.3.17. Priemerná ročná teplota vzduchu. Atlas krajiny Slovenskej republiky. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. <http://geo.enviroportal.sk/atlassr/>
- Zdravecký, P. & Sitášová, E. 2003. Poznámky k rozšíreniu druhov a hybridov z čeľade Orchidaceae v Čiernej hore a v skupine Miliča. Nat. Carp. 44: 71–98.
- WAZA 2005. Building a future for wildlife. The World Zoo and Aquarium Conservation Strategy. Bern: World Association of Zoos and Aquariums.

Došlo 2. 11. 2022
Prijaté 15. 11. 2022

Príloha 1

Zoznam druhov cievnatých rastlín zaznamenaných v areáli ZOO Košice s kategóriami ohrozenosti alebo nepôvodnosti.

Acer campestre, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Acetosa pratensis*, *Acetosella vulgaris*, *Achillea millefolium*, *A. pannonica*, *Acinos arvensis* subsp. *arvensis*, *Acosta rhenana*, *Aegopodium podagraria*, *Agrimonia eupatoria* subsp. *eupatoria*, *Agrostis capillaris*, *Ailanthus altissima* (inv, neo), *Ajuga genevensis*, *A. reptans*, *Alchemilla monticola*, *Alliaria petiolata*, *Allium* sp., *Alnus glutinosa*, *Alopecurus pratensis* subsp. *pratensis*, *Alyssum alyssoides*, *Anacamptis morio* (NT), *Anagallis arvensis* (nat, arch), *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Anthericum ramosum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus sylvestris*, *Anthyllis vulneraria*, *Arabidopsis thaliana*, *Arabis glabra*, *A. hirsuta*, *Arctium lappa* (nat, arch), *A. tomentosum* (nat, arch), *Arenaria serpyllifolia*, *Arrhenatherum elatius* subsp. *elatius*, *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Asarum europaeum*, *Asperula cynanchica*, *Asplenium trichomanes*, *Astragalus glycyphyllos*, *Athyrium filix-femina*, *Atriplex patula*, *Atropa bella-donna*, *Avenella flexuosa*, *Avenula pubescens* subsp. *pubescens*.

Ballota nigra subsp. *nigra* (nat, arch), *Barbarea vulgaris*, *Bellis perennis*, *Betula pendula*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Briza media* subsp. *media*, *Bromus erectus* subsp. *erectus*, *B. hordeaceus* subsp. *hordeaceus*.

Calamagrostis epigejos, *Calluna vulgaris*, *Caltha palustris*, *Calystegia sepium*, *Campanula patula*, *C. persicifolia*, *C. rapunculoides*, *Capsella bursa-pastoris* (nat, arch), *Cardamine amara* subsp. *amara*, *C. bulbifera*, *C. glanduligera*, *C. impatiens*, *C. pratensis*, *Carduus crispus*, *C. nutans*, *Carex echinata*, *C. hirta*, *C. leporina*, *C. pallescens*, *C. praecox*, *C. remota*, *C. sylvatica*, *Carlina vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Carum carvi*, *Centaureum erythraea* (NT), *Cephalanthera damasonium* (NT), *C. longifolia* (NT), *Cerastium holosteoides*, *Cerasus avium*, *Cerintho minor*, *Chaerophyllum temulum*, *Chamaecytisus albus*, *Chelidonium majus* (nat, arch), *Chenopodium album* agg., *Ch. glaucum* (nat, arch), *Chrysosplenium alternifolium*, *Cichorium intybus*, *Circaea luteitiana*, *Cirsium arvense*, *C. eriophorum*, *C. oleraceum*, *C. palustre*, *Clematis vitalba*, *Clinopodium vulgare*, *Colymbada scabiosa*, *Convallaria majalis* (LC), *Convolvulus arvensis* (nat, arch), *Conyza canadensis* (inv, neo), *Corylus avellana*, *Cota tinctoria*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna* agg., *Crepis biennis*, *Cruciata glabra*, *Cuscuta europaea*, *Cyanus triumfettii*, *Cynosurus cristatus*, *Cytisus nigricans*.

Dactylis glomerata subsp. *glomerata*, *Daucus carota* subsp. *carota*, *Dianthus carthusianorum*, *D. deltoides*, *Dryopteris dilatata*, *D. filix-mas*.

Echium vulgare, *Epilobium montanum*, *Epipactis atrorubens* subsp. *atro-rubens* (LC), *E. helleborine* subsp. *helleborine* (LC), *E. microphylla* (LC), *Equisetum arvense*, *Erechtites hieraciifolius* (nat, neo), *Erigeron acris*, *Erophila verna*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. cyparissias*, *E. epithymoides*, *E. helioscopia* (nat, arch).

Fagus sylvatica, *Falcaria vulgaris*, *Fallopia japonica* (inv, neo), *Festuca gigantea*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *F. valesiaca*, *Ficaria bulbifera*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria vesca*, *F. viridis*, *Fraxinus excelsior*, *Fumaria schleicheri* subsp. *schleicheri* (nat, arch).

Galeobdolon luteum, *Galeopsis pubescens*, *G. speciosa*, *Galinsoga quadriradiata* (inv, neo), *Galium album*, *G. aparine*, *G. mollugo*, *G. odoratum*, *G. palustre*, *G. rivare*, *G. schultesii*, *G. verum*, *Genista tinctoria*, *Geranium phaeum*, *G. pratense*, *G. pusillum* (nat, arch), *G. robertianum*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Glyceria nemoralis*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Gymnocarpium dryopteris*.

Hedera helix, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium murorum*, *H. sabaudum*, *Hippocrepis comosa*, *Hippophaë rhamnoides* (cas, neo), *Holcus lanatus*, *Humulus lupulus*, *Hypericum hirsutum*, *H. perforatum*, *Hypochaeris radicata*.

Impatiens noli-tagere, *I. parviflora* (inv, neo).

Jacea pratensis, *Juncus conglomeratus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *J. tenuis* (inv, neo).

Knautia arvensis.

Lactuca saligna (VU), *L. serriola* subsp. *serriola* (nat, arch), *Lamium album* (nat, arch), *L. amplexicaule* (nat, arch), *L. maculatum*, *L. purpureum* (nat, arch), *Lapsana communis*, *Larix decidua*, *Lathraea squamaria* subsp. *squamaria*, *Lathyrus pratensis*, *L. tuberosus*, *L. vernus*, *Leontodon autumnalis*, *L. hispidus*, *Lepidium campestre* (nat, arch), *Leucanthemum vulgare* agg., *Libanotis pyrenaica*, *Ligustrum vulgare*, *Lilium martagon* (LC), *Linaria vulgaris*, *Listera ovata* (LC), *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris*, *L. luzuloides*, *L. pilosa*, *Lycopersicon esculentum* (cas, neo), *Lycopodium clavatum* (LC), *Lycopus europaeus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*.

Maianthemum bifolium, *Matricaria discoidea* (inv, neo), *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *M. sativa* (nat, neo), *Melampyrum pratense*, *Melica nutans*, *M. uniflora*, *Melilotus officinalis* (nat, arch), *Mentha longifolia*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Monotropa hypopitys*, *Mycelis muralis*, *Myosotis nemorosa*, *M. palustris*, *M. sparsiflora*, *M. sylvatica*.

Neottia nidus-avis, *Nigella damascena* (cas, neo).

Onobrychis viciifolia (nat, neo), *Origanum vulgare* subsp. *prismaticum*, *O. vulgare* subsp. *vulgare*, *Orobanche caryophyllea*, *Oxalis acetosella*, *O. corniculata* (nat, neo), *O. dillenii* (nat, neo), *O. fontana* (nat, neo).

Papaver rhoeas (nat, arch), *Paris quadrifolia*, *Pastinaca sativa* subsp. *sativa*, *Persicaria hydropiper*, *Petasites hybridus*, *Phleum pratense*, *Picea abies*, *Picris hieracioides*, *Pilosella bauhini*, *P. officinarum*, *Pimpinella major*, *P. saxifraga*, *Pinus sylvestris*, *Plantago lanceolata*, *P. major* subsp. *major*, *P. media*, *Platanthera bifolia* subsp. *latiflora* (LC), *Poa annua*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Polygala comosa*, *P. major*, *P. vulgaris*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonum aviculare*, *Polypodium vulgare*, *Populus tremula*, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *P. recta*, *Prenanthes purpurea*, *Primula veris*, *Prunella vulgaris*, *Prunus spinosa*, *Pseudolysimachion orchideum* (NT), *Pulmonaria obscura*, *Pyrethrum corymbosum*, *Pyrus pyraeaster*.

Quercus petraea agg.

Ranunculus acris, *R. auricomus* agg., *R. polyanthemos*, *R. repens*, *Reseda lutea* (nat, arch), *Rhinanthus minor*, *Robinia pseudoacacia* (inv, neo), *Rorippa sylvestris*, *Rosa canina* agg., *Rubus caesius*, *R. sect. Rubus*, *R. idaeus*, *R. montanus* agg., *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*.

Sagina procumbens, *Salix caprea*, *S. fragilis*, *Salvia glutinosa*, *S. pratensis*, *S. verticillata*, *Sambucus ebulus*, *S. nigra*, *Sanguisorba minor*, *Sanicula europaea*, *Scabiosa ochroleuca*, *Scirpus sylvaticus*, *Scleranthus annuus*, *Scrophularia nodosa*, *Scutellaria galericulata*, *Securigera varia*, *Sedum acre*, *S. album*, *S. rupestre*, *S. sexangulare*, *S. spurium* (nat, neo), *S. tomentosum* (splan.), *Senecio vulgaris* (nat, arch), *Setaria pumila* (nat, arch), *S. viridis* subsp. *viridis* (nat, arch), *Silene nutans* subsp. *nutans*, *S. vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *S. nigrum* (nat, arch), *Solidago canadensis* (inv, neo), *Sonchus asper* (nat, arch), *S. arvensis* cf. subsp. *uliginosus*, *S. oleraceus* (nat, arch), *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *Stachys annua* (nat, arch), *S. sylvatica*, *Stellaria graminea*, *S. media*, *Stenactis annua* (inv, neo), *Steris viscaria*, *Swida sanguinea*, *Symphytum officinale*, *S. tuberosum*.

Tanacetum vulgare, *Taraxacum bessarabicum* (sect. *Piesis*, EN), *T. cristatum* (sect. *Erythrosperma*), *T. linearisquameum* (sect. *Ruderalia*), *T. parnassicum* (sect. *Erythrosperma*), *Taraxacum* sp. (sect. *Ruderalia*), *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum* subsp. *jailae* (NT), *Thesium linophyllum*, *Thlaspi arvense* (nat, arch), *T. perfoliatum*, *Thymus pannonicus*, *T. pulegioides*, *Tilia cordata*, *Torilis japonica*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium alpestre*, *T. au-*

reum, *T. campestre*, *T. montanum*, *T. pratense*, *T. repens*, *Tripleurospermum inodorum* (nat, arch), *Trisetum flavescens*, *Tussilago farfara*.

Urtica dioica.

Vaccinium myrtillus, *Verbascum lychnitis*, *Veronica arvensis* (nat, arch), *V. beccabunga*, *V. chamaedrys*, *V. hederifolia* s. str., *V. officinalis* subsp. *officinalis*, *V. persica* (nat, neo), *V. polita* (nat, arch), *V. serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia*, *V. teucrium*, *V. verna*, *Viburnum opulus*, *Vicia hirsuta* (nat, arch), *V. sepium*, *V. sylvatica*, *V. tetrasperma* (nat, arch), *V. villosa* (nat, arch), *Vincetoxicum hirsutum*, *Viola arvensis* (nat, arch), *V. hirta*, *V. odorata* (nat, arch), *V. reichenbachiana*, *V. suavis* (nat, neo), *V. tricolor* subsp. *tricolor*, *Virga pilosa*, *Viscum album* subsp. *album*.