

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Katedra botaniky



Adventivní flóra širšího centra města Olomouce

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Věra Kafková

Studijní obor: Biologie a ekologie
Forma studia: Prezenční

Olomouc, 2025

Vedoucí práce: **RNDr. Michal Hroneš, Ph.D.**

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Michala Hroneše, Ph.D. s použitím uvedených literárních pramenů.

V Olomouci dne 7. 5. 2025

.....

Věra Kafková

Poděkování:

V první řadě jsem vděčná své rodině a přátelům, kteří mě podporovali ve všech fázích vzniku této práce. Děkuju, že tu pro mě jste. Dále bych ráda poděkovala všem nadšeným floristům, kteří v Olomouci našli nějaké druhy rostlin za mě. Bez vás by tato práce jistě vznikla, ale rozhodně by nebyla tak dokonalá. Největší díky pak patří mému vedoucímu Michalovi Hronešovi, který pro mě vymyslel tak úžasné téma, co mě naplňuje, a ve kterém bych ráda pokračovala dál. Ať už na diplomovou práci nebo jen tak. Děkuju ti, bez tebe by tahle bakalářka rozhodně nevznikla.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Věra Kafková

Název práce: Adventivní flóra širšího centra města Olomouce

Typ práce: Bakalářská práce

Pracoviště: Katedra botaniky PřF UP, Šlechtitelů 27, 779 00 Olomouc

Vedoucí práce: RNDr. Michal Hroneš, Ph.D.

Rok obhajoby: 2025

Abstrakt:

Studium flóry měst má ve střední Evropě dlouholetou tradici a obzvlášť v posledních několika desetiletích prací na toto téma značně přibývá. Existují ekologické a vegetační studie městské flóry a pro mnoho evropských i českých měst také podrobné kumulativní seznamy rostlinných druhů. Pro Olomouc však tato data doposud chybí. Tato práce představuje výsledky podrobného floristického mapování nepůvodních a ohrožených druhů rostlin na území historického centra, parků a moderní a vilové zástavby v širším okolí centra města Olomouce. Od března 2023 do listopadu 2024 jsem systematicky mapovala spontánní výskyty adventivních cévnatých rostlin, a to v síti osmi kvadrantů o velikosti 1/64 standardních mapovacích polí používaných pro středoevropské síťové mapování. Zaznamenala jsem celkem 376 taxonů adventivních druhů rostlin. Nalezené taxony byly dále klasifikovány podle jejich doby zavlečení, invazního statusu a kategorie ohrožení v České republice. Zjistila jsem, že nepůvodní květena Olomouce se skládá převážně z neofytů (221), zatímco archeofytů obsahuje téměř dvakrát méně (103). Nejhojnějšími druhy byly zpravidla invazní neofyty a archeofyty, např. javor jasanolistý (*Acer negundo*), turan roční (*Erigeron annuus*), rosička krvavá (*Digitaria sanguinalis*) a šťavel růžkatý (*Oxalis corniculata*). Zaznamenala jsem zároveň 54 ohrožených druhů zařazených do Červeného seznamu cévnatých rostlin. Mezi nejčastější ohrožené druhy patří zejména ty, které jsou zároveň archeofyty, tedy mrvka myší ocásek (*Vulpia myuros*), kopřiva žahavka (*Urtica urens*), křivatec rolní (*Gagea villosa*) a ostroлист poléhavý (*Asperugo procumbens*). V Olomouci jsem našla také 19 prvonálezů nebo nově zplanělých druhů pro českou květenu. Flóra Olomouce je tedy extrémně druhově bohatá, což je dáno hlavně šířením rostlin podél dopravních komunikací, únikem pěstovaných rostlin ze zahrad a okrasných výsadeb a v neposlední řadě také tím, že městské prostředí je velmi různorodé a obsahuje velké množství různých stanovišť s vhodnými podmínkami pro uchycení a růst nepůvodních druhů.

Klíčová slova: adventiv, invazní druh, městská flóra, nepůvodní druh, ohrožený druh

Počet stran: 55

Počet příloh: 1

Jazyk: český

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Věra Kafková

Title: Adventive flora of the wider centre of Olomouc city

Type of thesis: Bachelor thesis

Department: Department of Botany, Faculty of Science, Palacký University, Šlechtitelů 27, 779 00 Olomouc

Supervisor: RNDr. Michal Hroneš, Ph.D.

The year of presentation: 2025

Abstract:

The study of urban flora has a long tradition in Central Europe. The number of works on this topic has significantly increased, especially in the last few decades. There are ecological and vegetation studies of urban flora and detailed cumulative lists of plant species for many European and Czech cities are being prepared. However, such data is still missing for Olomouc city. This work presents the results of detailed floristic mapping of non-native and endangered plant species in the historic center, parks, and modern and villa developments in the wider surroundings of the city center of Olomouc, Czech Republic. From March 2023 to November 2024, I systematically mapped the spontaneous occurrences of adventive vascular plants in a network of eight quadrants, each 1/64 the size of the standard mapping fields used for Central European grid mapping. I recorded a total of 376 taxa of adventive plant species. The recorded taxa were further classified according to their time of introduction, invasive status, and threat category in the Czech Republic. I found that the non-native flora of Olomouc consists mainly of neophytes (221), while archaeophytes are less than half as numerous (103). The most abundant species were generally invasive neophytes and archaeophytes, such as *Acer negundo*, *Erigeron annuus*, *Digitaria sanguinalis*, and *Oxalis corniculata*. I also recorded 54 endangered species listed in the Red List of Vascular Plants. The most common endangered species are those that are also archaeophytes, such as *Vulpia myuros*, *Urtica urens*, *Gagea villosa*, and *Asperugo procumbens*. In Olomouc, I also found 19 first records or newly naturalized species for the Czech flora. The flora of Olomouc is therefore extremely species-rich, mainly due to the spread of plants along transport routes, the escape of cultivated plants from gardens and ornamental plantings, and last but not least, the fact that the urban environment is very diverse and contains a large number of different habitats with suitable conditions for the establishment and growth of non-native species.

Keywords: adventive, endangered species, invasive species, non-native species, urban flora

Number of pages: 55

Number of appendices: 1

Language: Czech

Obsah

1. Úvod	7
1.1. Nepůvodní druhy rostlin.....	7
1.2. Vliv člověka na rostlinnou druhovou skladbu	9
1.3. Ohrožené druhy.....	11
1.4. Jak se nepůvodní druhy rostlin do měst dostaly	12
1.5. Faktory ovlivňující prostředí ve městech.....	13
1.6. Historie a výzkum flóry evropských měst.....	15
1.7. Městská flóra v Českých zemích	16
1.8. Historie floristického výzkumu v Olomouci.....	17
2. Cíle práce	18
3. Metodika	19
3.1. Vymezení území.....	19
3.2. Charakteristika území	20
3.3. Předmět mapování	20
3.4. Sběr dat	21
3.5. Zpracování dat.....	22
4. Výsledky.....	23
5. Diskuze.....	29
5.1. Adventivní flóra Olomouce na různých stanovištích	29
5.2. Komentáře k nálezům vybraných druhů	34
6. Závěr	39
7. Použitá literatura a informační zdroje	40
Přílohy.....	56

1. Úvod

1.1 Nepůvodní druhy rostlin

Přechod rostlinných druhů od přirozeného k antropogennímu prostředí (nazývaný apofytizace nebo antropizace) je neustálý proces (Wittig 2004). Apofytické rostliny neboli apofyty jsou původní rostliny, které se také nebo výhradně vyskytují na místech vytvořených nebo ovlivněných člověkem (Holub & Jirásek 1967). Typickými příklady apofytů jsou kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) nebo jílek vytrvalý (*Lolium perenne*; Pyšek et al. 2022). Druh může být považován za původní pouze tehdy, pokud se dostal na naše území bez pomoci lidské činnosti (Pyšek 1995). Zároveň druhy, které se na naše území dostaly v nedávné době prostředky nezávislými na lidské činnosti, například samovolným pozvolným šířením, by měly být také považovány za původní (Webb 1985). Původní taxony, nazývané také jako autochtonní, jsou tedy definovány jako ty, které se vyvinuly v určité oblasti nebo se tam dostaly přirozeně šířením bez lidského zásahu z oblasti svého původního výskytu (Pyšek et al. 2004, Essl et al. 2018).

Nepůvodní druhy rostlin (antropofyty), neboli alochtonní, introdukované či adventivní, jsou druhy, které se dostaly mimo svůj přirozený areál, překonaly základní biogeografické bariéry pomocí činnosti neolitického nebo postneolitického člověka nebo jeho domácích zvířat, ať už záměrně nebo neúmyslně (Holub & Jirásek 1967, Webb 1985, Šafářová 2015, Pyšek et al. 2022). Rostliny cizího původu tvoří v současné době kolem 44 % naší flóry (Pyšek et al. 2022). Kromě původních a nepůvodních druhů existují také některé taxony, které se nově vyvinuly pod vlivem člověka prostřednictvím izolace, hybridizace a introgrese (Hurka et al. 2003). Tyto druhy, které nemají žádné přirozené prostředí a jejich současné a minulé rozšíření je silně omezeno na antropogenní stanoviště, se nazývají anekofyty (Scholz 1991). Hybridi původního a nepůvodního taxonu nebo hybridy dvou nepůvodních taxonů jsou rovněž považováni za nepůvodní (Pyšek et al. 2004, 2012).

Výskyt nových nepůvodních druhů v oblastech, které jsou vystaveny vlivu člověka, podnítil již před mnoha desetiletími velké množství výzkumů této nežádoucí flóry. Mezi prvními se zavlečením nepůvodních rostlin zabýval de Candolle (1855) a Watson (1859; Kelcey & Müller 2011). Nové nepůvodní druhy byly později evidovány a kategorizovány podle doby zavlečení (Holub & Jirásek 1967), dále podle způsobu zavlečení a stupně naturalizace – hodnotí se tzv. invazní status, který závisí na stupni zapojení nepůvodních druhů do místní flóry (Kelcey & Müller 2011, Pyšek et al. 2022).

Zavlečené druhy rostlin se rozdělují na dvě skupiny podle doby, kdy se k nám dostaly, na archeofyty a neofyty (Slavíková 1986). Archeofyty jsou rostliny, které k nám byly zavlečeny v období od počátku neolitického zemědělství až do konce 15. století (do objevení Ameriky, což se udává jako začátek novověku). Do střední Evropy se dostaly většinou z oblasti Středomoří, a jsou typickými plevely orné půdy (Pyšek 1998). Jejich přítomnost v okolí lidských sídel byla dokázána pylovými analýzami anebo nálezem jiných zbytků rostlin (plodů, semen nebo

vegetativních částí) v archeologických vykopávkách (Wittig 2004). Mezi archeofyty patří např. drchnička rolní (*Anagallis arvensis*), chrpa modrá (*Centaurea cyanus*) či sveřep stoklasa (*Bromus secalinus*), jakožto tzv. polní plevely. Archeofyty jsou však rovněž i rostliny, které byly na naše území dovezeny jako kulturní plodiny, a které zplaněly a spontánně se vyskytují na antropogenních, respektive rudérálních stanovištích. Jsou to např. rostlinné druhy jako křen selský (*Armoracia rusticana*), pšenice setá (*Triticum aestivum*) nebo proso seté (*Panicum miliaceum*). Mezi archeofyty se řadí i některé rudérální druhy, např. blín černý (*Hyoscyamus niger*), měrnice černá (*Ballota nigra*), sveřep střešní (*Bromus tectorum*; Pyšek et al. 2022). Rozlišování mezi původními rostlinami a archeofyty je mnohdy velmi obtížné, protože původní areál výskytu archeofytů je často nejasný (Scholz 1995). Naopak příchod neofytických druhů je díky výrazně pozdější introdukci a záznamech o vysazení okrasných cizích druhů často jasně zdokumentován (Wittig 2004).

Neofyty jsou druhou skupinou u nás nepůvodních druhů rostlin. V tradičních středoevropských fytogeografických klasifikačních systémech (Holub & Jirásek 1967; Schroeder 1969), se termín neofyt používá pro taxony introdukované lidmi v době po objevení Ameriky, charakterizovanou rozvojem zámořského obchodu (Pyšek et al. 2008). Velký nárůst počtu neofytů od 19. století v České republice a vůbec v Evropě je spojen s rozvojem průmyslu a dopravy zboží. Diaspory nepůvodních rostlin se šíří např. dopravou kulturních plodin, jako jsou nejčastěji obilniny a olejniny, dále také rýže, bavlna a vlna. Dostávají se k nám většinou třemi hlavními migračními cestami: východní, západní (labskou) a jižní (panonskou). Neofyty se tedy vyskytují převážně např. na železničních nádražích, v říčních přístavech nebo na skládkách odpadků z průmyslových závodů. (Slavíková 1986).

Pro řadu těchto druhů je typické, že pouze vyklíčí a vyrostou, ale nerozmnoží se, ani se dál nerozšiřují, a často ani nepřezimují. Takovéto přechodně zavlečené druhy se nazývají efemerofyty a příkladem může být vyklíčení palmy datlové (*Phoenix dactylifera*) na rumišti nebo tolíce arabské (*Medicago arabica*; Slavíková 1986). Do kategorie přechodně zavlečených druhů se řadí také nepůvodní taxony, které unikly z veřejných výsadeb a zahrad. Tyto rostliny sice mohou kvést a tvořit plody, ale s ohledem na jejich geografický původ u nás pro ně nejsou vhodné klimatické podmínky, a často tedy nemají potenciál se šířit. Jsou to třeba jarní geofyty jako např. ladoňka zářící (*Scilla luciliae*), tulipán zahradní (*Tulipa xgesneriana*) nebo šafrán Tommasiniho (*Crocus tommasinianus*). Jako přechodně zavlečené se hodnotí i druhy, které mají u nás zatím velmi málo lokalit, protože byly na naše území zavlečeny poměrně nedávno. Jde např. o miličku mexickou (*Eragrostis mexicana*) nebo laskavec rozkladitý (*Amaranthus hybridus*; Pyšek et al. 2022).

Zdomácnělé rostlinné taxony jsou potom rostliny, které byly zavlečeny do nového prostředí a úspěšně se tam usadily, aniž by se staly invazními. Tyto rostliny se adaptovaly na nové podmínky, začaly se rozmnožovat pravidelně a po dlouhou dobu a nezávisle na činnosti člověka. Staly se součástí místní flóry, často bez negativního dopadu na původní ekosystémy (Richardson et al. 2000). Mezi zdomácnělé druhy rostlin na území České republiky patří např.

rozrazil perský (*Veronica persica*), violka vonná (*Viola odorata*) nebo lopuch plstnatý (*Arctium tomentosum*; Pyšek et al. 2022).

Velmi často se však stává, že se těmito nepůvodním rostlinným druhům v našich podmínkách daří velmi dobře, úspěšně rostou a šíří se. Například proto, že nemají v novém území přirozené konkurenty, spásače nebo parazity (Gioria et al. 2023). Pokud se rozšiřují velmi rychle, a dokonce se dostávají i mimo antropogenní stanoviště, a pronikají do našich původních rostlinných společenstev, jedná se o tzv. invazní druhy. Dají se rovněž popsat jako ty nepůvodní druhy, jejichž rozšíření a početnost se ve volné přírodě zvyšuje bez ohledu na stanoviště (Prach & Wade 1992, Binggeli 1994). Takové druhy představují velkou hrozbu pro celé ekosystémy, protože se stávají silnými konkurenty, takže potlačují naše původní druhy (Slavíková 1986). Příklady významných invazních neofytů ve střední Evropě jsou např. druhy rodu křídlatka (*Reynoutria*), které se na našem území dokonce mezi sebou kříží, a tak vznikají nové, ještě agresivnější taxony (Kelcey & Müller 2011), dále netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), dovezena z Asie původně jako okrasná rostlina, dnes masivně invadující říční břehy, či rukeník východní (*Bunias orientalis*), který byl v druhé polovině 19. století do Českých zemí zavlčen neúmyslně pomocí dopravy (Pyšek et al. 2022).

1.2 Vliv člověka na rostlinnou druhovou skladbu

Vlivy člověka na složení vegetace v krajině se datují od neolitu (u nás asi 6000 let př. n. l.), tedy od doby, kdy člověk začal úmyslně využívat půdu pro pastvu a pro pěstování užitkových rostlin. V naší krajině už téměř neexistuje vegetace, která by nebyla ovlivněna člověkem (Slavíková 1986). V současné době je člověk zodpovědný za obrovské změny v přírodní krajině, vytváří zcela nové typy stanovišť a různé typy biotopů vhodné pro uchycení nových rostlinných druhů (Kowarik 1990, Heneidy et al. 2021). Dochází k odlesňování, melioraci půdy, regulaci vodních toků, tvorbě výsypek a skládek, znečišťování půdy, vody a ovzduší, k umělým výsevům a výsadbám introdukovaných rostlin, a hlavně člověk do vysoké míry přírodu a krajinu ovlivňuje výstavbou měst a komunikací (Kowarik 1990). Výstavba a využívání silnic, železnic, kanálů a letišť způsobila mnoho přímých i nepřímých změn nejen ve městech. Přímé vlivy zahrnují ničení stávajících stanovišť a poskytování nových s jinými vlastnostmi. Doprava potom umožňuje propojení měst a nepřímo zprostředkovává šíření rostlin v rámci kontinentů i mezi nimi. Okraje komunikací navíc poskytují otevřený prostor, který usnadňuje rostlinám kolonizaci a invazi do okolních přírodních stanovišť (Heneidy et al. 2021). Člověk tak rostliny úmyslně i neúmyslně přemísťuje na místa, kam by se samy nikdy nedostaly, a v důsledku toho se dá obecně říci, že vlivem člověka dochází k homogenizaci světové flóry (Yang et al. 2021).

Účinky lidské činnosti lze pravděpodobně nejlépe pozorovat právě ve velkých městech a jejich okolí (Kowarik 1990). Ve srovnání s přírodními biotopy (lesy, pastvinami, mokřady, pobřežními zónami atd.) představují města velmi mladé biotopy (Wittig 2004). Městská vegetace v nejužším slova smyslu je vegetace zastavěných a velmi silně disturbovaných, sešlapávaných míst a také rudérálních stanovišť, například suti, železničních a přístavních oblastí, zdí, skládek

a různých nevyužitých ploch (Kelcey & Müller 2011). Tyto vysoce specifické biotopy jsou místy s nízkou konkurencí, což umožňuje nově přichozím rostlinným druhům se uchytit (Grime 1979). Městské biotopy, zejména silnice a železnice, poskytují stanoviště pro smíšenou flóru, známou jako antropogenní, synantropní či kosmopolitní flóra (Holzapfel & Schmidt 1990).

Urbanizace, jakožto proces, při kterém dochází k růstu měst a zvyšování podílu obyvatelstva žijícího ve městech, hluboce mění krajinu (Knapp et al. 2010). Uvádí se, že urbanizace je jednou z nejvýraznějších hnacích sil současného úbytku biologické rozmanitosti (Díaz et al. 2019). Vede ke ztrátě přirozených stanovišť a vymírání původních druhů, ale na druhou stranu jsou města také oblastmi, kde vznik člověkem vytvořených stanovišť, doprovázený vysokou mírou introdukce druhů, vede ke vzniku rostlinných společenstev s novými druhovými kombinacemi (Kowarik 2011, de Barros Ruas et al. 2022). Z důvodu poklesu počtu původních druhů se městské ruderální oblasti často považují za nehostinná prostředí či dokonce za „pustiny“ (Del Tredici 2010). Je však známo, že charakteristickým rysem městských oblastí je právě přítomnost velkého počtu druhů (Kelcey & Müller 2011), a města a jejich okolí jsou tedy v poslední době označována přímo jako hotspoty biodiverzity adventivních druhů (Lososová et al. 2024).

Městské oblasti a lidská populace rostou progresivně a s růstem urbanizace člověk stále více ovlivňuje biodiverzitu včetně městské flóry (Cai et al. 2019). Obecně platí, že druhová bohatost se zvyšuje s počtem obyvatel a velikostí města (Faliński 1971, Klotz, 1988, Pyšek 1989, Brandes & Zacharias 1990). Podíl původních druhů klesá, zatímco podíl nepůvodních druhů roste (Kühn et al. 2004, Kowarik 2008). Zvyšující se urbanizace tak má za následek vyšší druhovou bohatost ve městech ve srovnání s okolní krajinou (Walters 1970). I mnoho dalších studií prokázalo, že města obecně hostí vyšší počet druhů cévnatých rostlin než venkovské oblasti o stejné velikosti (Haeupler 1974, Wittig & Durwen 1981, Kowarik 1985, Pyšek 1993, Stadler et al. 2000). S rozlohou města se tedy zvyšuje nejen počet neofytů, ale zvyšuje se i jejich relativní příspěvek k celkové flóře určitého území. To odráží skutečnost, že neofyty jsou skupinou, která je nejtěsněji spojena s činností člověka (Pyšek 1998).

Města ale nejsou tvořena pouze budovami, komunikacemi a rumišti. Je důležité zmínit, že kromě typických městských stanovišť se v mnoha městech nachází i několik více či méně nedotčených přírodních a polopřírodních lokalit (Kelcey & Müller 2011). Jsou to buď přímo maloplošná chráněná území nebo městské parky, trávníky anebo i jen okolí stromů vysázených v ulicích (Sukopp 2002, Wittig & Becker 2010). Veřejná zeleň, působící v zastavěných oblastech jako přírodní prvek, je často považována za hotspoty městské biodiverzity (Forman 2014, Salinitro et al. 2018). Opakovaně se však ukázalo, že pro evropská města v mírném pásu to neplatí, alespoň ne pro cévnaté rostliny (Lososová et al. 2012, Jogan et al. 2022). Plochy městské zeleně, včetně parků a trávníků, jsou zakládány výsevem několika druhů trav a intenzivně obhospodařovány častým sečením. Záhony s okrasnými rostlinami jsou obvykle dobře udržované, tudíž ty se za zdroj diverzity spontánních nepůvodních rostlin taktéž zpravidla považovat nedají (Lososová et al. 2024).

Důvodů, proč je městská flóra tak druhově bohatá, je několik a navzájem spolu souvisejí. Je to primárně důsledek vysoké rozmanitosti stanovišť, které se ve městech vyskytují (Sukopp et al. 1979, Sukopp & Werner 1983, Gilbert 1989, Kowarik 1990) a invazím nepůvodních druhů (Pyšek et al. 1998). Na stanovištích se silným městským charakterem je antropologický vliv dokonce důležitější než přírodní podmínky (Wittig & Becker 2010). Dalším důvodem vysoké biologické rozmanitosti evropských měst je to, že byla zpravidla založena podél přechodových zón mezi různými typy krajiny nebo např. na soutocích řek apod. Rozsáhlé floristické mapování a vztah mezi městy a druhovou bohatostí, které ve své publikaci shrnul Kelcey & Müller (2011), ukazují zajímavý fenomén, a to, že města s akademickými institucemi se zdají být obzvláště druhově bohatá. Je tomu tak zkrátka proto, že byla lépe prozkoumána. Studium evolučních procesů jako důsledek zavlékání nepůvodních druhů ukazuje, že ve městech v poslední době dochází k evoluci nových druhů ve velké míře. Dobře prostudovaným příkladem je např. rod pupalka (*Oenothera*) v Evropě (Tokhtar et al. 2011). K vysoké diverzitě rostlinných druhů ve městech v neposlední řadě přispívá také hybridizace mezi původními a nepůvodními druhy ze stejného rodu, což je typické např. u topolů (*Populus* sp. div.; van den Broeck et al. 2005).

Je známo, že městské oblasti vykazují nejen pokles počtu původních druhů a archeofytů, ale jsou a budou i nadále výchozím bodem a centrem šíření nepůvodních druhů, zejména z teplejších oblastí Evropy, Asie a Ameriky. Zároveň jsou města po celém světě považována za centra introdukce, naturalizace a dalšího šíření nepůvodních druhů (Kelcey & Müller 2011). Proto platí, že městské oblasti obecně vykazují vyšší zastoupení nepůvodních druhů ve srovnání s jinými typy stanovišť (Crawley, 1987). Pyšek (1998) zjistil, že průměrné procento nepůvodních druhů ve středoevropských městech bylo v té době o 13,7 % vyšší než jejich zastoupení v celkové flóře regionů, což jasně ukazuje na koncentraci adventivů v městských oblastech. V současné středoevropské krajině jsou proto města biotopy nejbohatšími na nepůvodní druhy a slouží jako důležitý zdroj nepůvodních druhů (často invazních) pro další šíření do krajiny. (Pyšek 1998, Gaertner et al. 2017)

1.3 Ohrožené druhy

Ohrožené druhy se vyskytují ve městech po celém světě. Obecně ale platí, že ve městských oblastech je podíl ohrožených druhů výrazně nižší než mimo města. Je to logicky dáno tím, že ve městech v podstatě neexistují jejich přirozené biotopy. Hlavní podíl flóry a druhového složení ve městech zahrnují obvykle nepůvodní, popř. invazní druhy (Heneidy et al. 2021). Na druhou stranu však některá městská stanoviště, například zdi, dlažba, železniční násypy a rumiště, mohou poskytnout druhotná stanoviště pro ohrožené původní druhy (Kelcey & Müller 2011). Významnou roli ve městech také hrají hřbitovy, které i v silně přeměněné krajině často fungují jako refugia pro zbytkové populace vzácných a ohrožených druhů (Löki et al. 2019). Bylo dokázáno, že některé ohrožené druhy jsou dokonce na městském prostředí vysoce závislé. Například australský endemit, kriticky ohrožená *Allocasuarina portuensis* ze svého přirozeného prostředí už téměř vymizel a vyskytuje se výhradně v metropolitní oblasti

Sydney (Ives et al. 2016). Města také mohou obsahovat zbytky původních nebo minimálně degradovaných stanovišť, která jsou vzácná jak v městské, tak v navazující venkovské krajině (de Andrade et al. 2019). Tradiční strategie ochrany druhů ohrožených vyhynutím se zaměřovaly především na divoké, nedotčené anebo nezastavěné krajiny. Je však prokázáno, že některé ohrožené druhy rostlin se vyskytují výhradně v městském prostředí, což ukazuje, že města mohou být důležitá pro ochranu těchto jedinečných druhů. Na tuto problematiku už poukázalo několik autorů a ve svých studiích zdůrazňují, že městská stanoviště poskytují cenná útočiště pro vzácné a ohrožené druhy, které si zaslouží řádnou péči a ochranná opatření (Ives et al. 2016, Heneidy et al. 2021, Lepczyk et al. 2023).

Jak již bylo zmíněno, některé ohrožené druhy našly svou sekundární niku v umělých habitatech. Například podél solených silničních komunikací se šíří halofilní druhy rostlin jako zblochanec oddálený (*Puccinellia distans*), který je v posledním Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR hodnocený jako kriticky ohrožený taxon, ustupující (C1t; Grulich 2017). Poslední dobou je ve městech čím dál hojnější také kuřinka solná (*Spergularia marina*), nacházející se ve stejné kategorii ohrožení, pro kterou jsou zase typickými stanovišti chodníky a městská dlažba (Kaplan et al. 2016). Podobné expanzivní tendence byly pozorovány i u ohroženého taxonu (kategorie C3) lomikamene trojprstého (*Saxifraga tridactylites*), který se se štěrkem těženým na jeho přirozených lokalitách dostal na nádraží. Na některých nádražích tvoří tento druh velmi bohaté populace, ze kterých se poté pomocí železniční dopravy šíří mimo jiné právě do městských oblastí. Kolejističní prostředí mu vyhovuje zřejmě proto, že postrádá konkurenci vytrvalých druhů rostlin (Ducháček 2009). U některých z těchto druhů však nemusí jít o šíření geograficky původních genotypů, ale o tzv. skrytou invazi genotypů z jiných částí areálu (Kúr et al. 2023).

Ohrožené druhy, které se ve městech vyskytují, tvoří velmi heterogenní skupinu. Některé se dokázaly přizpůsobit a přežívají na narušovaných plochách, většina z nich se však stále drží v oblastech přírodních nebo polopřirozených stanovišť. Lososová et al. (2024) dále zjistili, že brownfieldy, které se nacházejí především v průmyslových částech města, poskytují vhodné podmínky pro život jak běžným urbanofilním druhům, tak specializovaným vzácným druhům. Města tedy mohou být i útočištěm pro některé specializované a ohrožené druhy, které nemohou přežít v otevřené, intenzivně obhospodařované zemědělské krajině.

1.4 Jak se nepůvodní druhy rostlin do měst dostaly

Mnoho neofytů se dostává do svého nového areálu dopravou a obchodem (Hulme 2009) a města jsou právě hlavními dopravními a obchodními uzly. Města jsou místa, kde se nakládá nebo vykládá, skladuje, distribuuje anebo zpracovává zboží a odpad, zejména ze zemědělství, lesnictví nebo zahradnictví, tedy železniční stanice, přístavy, trhy, skládky, lisovny oleje nebo továrny na zpracování vlny (Wittig 2004, Kelcey & Müller 2011). Rostliny migrují hlavně se silniční (Kopecký 1988, Nowack 1993, Griese 1998) a železniční dopravou (Dürer 1886, Wittig et al. 1985). Vedle silnic a železnic se na bohatosti současné nepůvodní flóry významně podílí

i lodní doprava (po moři, řekách a kanálech; Sukopp & Scholz 1965, Pyšek & Prach 1993, Jehlík 1998).

Je prokázáno, že z urbanizace profitují i druhy přenášené pomocí zvířat. Domácí zvířata, jako jsou kočky a psi, kterých je v urbanizovaných oblastech velmi mnoho, jsou potenciálními šířiteli rostlinných semen. Epizoochorní druhy však mohou být šířeny nejen zvířaty, ale také lidmi a dopravními prostředky (Hodkinson & Thompson 1997, von der Lippe & Kowarik 2007). Ve městech je zároveň velké množství ptáků, kteří roznášejí semena a dužnaté plody, proto i např. ptačí krmítka mohou hrát při šíření nepůvodních druhů zásadní roli (Wittig 2004, Knapp et al. 2010).

Velký podíl na spontánní nepůvodní flóře má úmyslná výsadba a pěstování okrasných rostlin. Podél ulic nebo v parcích se vysazují keře a stromy, jako např. pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*) nebo trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a další druhy, které následně unikají z kultury (Kowarik & Säumel 2007). Významným zdrojem nepůvodních rostlin v naší krajině jsou také komerční osevní květinové směsi, které jsou v posledních letech čím dál populárnější. Štajerová et al. (2021) konstatují, že jejich vysévání v městských oblastech se nejeví jako zásadní problém, zdůrazňují však, že šíření nepůvodních druhů z těchto směsí do okolní krajiny může mít pro přirozené ekosystémy závažné negativní důsledky.

Nepůvodní druhy tedy v urbanizovaných oblastech zvyšují svou bohatost kombinací dvou hlavních způsobů introdukce – záměrné kultivace a neúmyslného přenosu (Čeplová et al. 2017, van Kleunen et al. 2018).

1.5 Faktory ovlivňující prostředí ve městech

Populace rostlinných druhů v městském prostředí jsou ovlivňovány mnoha faktory, jako jsou různé typy využití půdy, klimatické, edafické a socioekonomické podmínky, disturbance a další procesy (Goddard et al. 2010, Shochat et al. 2010, Ramalho & Hobbs 2012). Městská prostředí jsou drsná a proměnlivá. Jsou často zcela vystavena slunečnímu záření, vykazují velké střídání denních teplot a dochází v nich k častým disturbancím (Wittig 2004). Vysoká tepelná kapacita budov spolu s vytápěním celkově zvyšuje teploty ve městech, které prokazatelně převyšují teploty v mimoměstských oblastech (Oke 1982, Sukopp 1998). Velká města tedy v krajině působí jako tzv. „tepelné ostrovy“ (Gilbert 1989, Wittig 1991, Kowarik 1995, Pyšek 1998). Ač by se dal pro rostliny tento faktor do značné míry považovat za negativní, s ohledem na invaze nových druhů má velký význam. Protože mnoho nepůvodních druhů v mírném pásmu pochází z teplejších oblastí (Scholz 1960, Saarisalo-Taubert 1963), jsou tyto druhy už de facto předběžně přizpůsobeny městským podmínkám (Wittig 2004). Mnoho nepůvodních rostlin s původem v teplejším podnebí se tedy ve městech uchytilo a daří se jim velmi dobře, protože díky městským teplotám zvládají bez újmy přezimovat (Sukopp et al. 1979). Vyšší průměrné teploty také způsobují fenologické změny (Roetzer et al. 2000, Badeck et al. 2004, Menzel et al. 2006). V mnoha případech začínají fenologické fáze v centru města o několik dní dříve než

na periferii nebo v rozsáhlých parcích. V městském jádru lze první květy pozorovat až o 8 dní dříve než na periferiích (Kelcey & Müller 2011). Rostliny tedy začínají kvést dříve a končí později a zvýšil se také podíl rostlinných druhů s přezimujícími listy. Zároveň přibývá druhů, které během kratší vegetační sezóny stihnou úspěšně vytvořit semena (Knapp et al. 2010). Brzké kvetení se tedy zdá být velmi důležitým předpokladem pro úspěšné rozšíření do nových oblastí (Goodwin et al. 1999, Rejmánek & Reichard 2001). Města hrají obzvláště důležitou roli při studiu změny klimatu, protože urbanizace způsobila, že se jejich jádrové oblasti zahřály na úroveň předpovězenou pro okolní krajinu v nadcházejících desetiletích. Na základě dlouhodobých studií vlivů na rostliny v evropských městech od poloviny devatenáctého století je možné města použít jako modely pro dopady změny klimatu na flóru a vegetaci (Ziska et al. 2003, Grimm et al. 2008, Kelcey & Müller 2011).

Zatímco zvýšená teplota je pravděpodobně ekologicky nejvýznamnějším faktorem, který odlišuje města od okolní krajiny (George et al. 2007), i několik dalších klimatologických faktorů spojených s urbanizací může mít hluboký, na růst rostlin často pozitivní dopad. Mezi tyto faktory patří zvýšená hladina oxidu uhličitého, změněné režimy slunečního záření, zvýšené nebo snížené hladiny ozonu a snížená vlhkost (Gregg et al. 2003, Sukopp 2004). Vysoký podíl utěsněných povrchů, jako jsou např. asfaltové či betonové silnice a jiné plochy, zabraňuje vsakování vody do půdy a doplňování podzemních vod (Sukopp 1998).

Vznik a růst měst má za následek velké změny životního prostředí, z nichž pravděpodobně nejrozsáhleji a nejintenzivněji zkoumané je znečištění vody, půdy a ovzduší (Clauzel 2013). Je známo, že díky dopravě a průmyslu ve městech je produkováno velké množství emisí a toxických látek (např. rozmrazovacích solí, těžkých kovů, sloučenin dusíku a síry a dalších látek), které mají prokazatelný vliv na hojnost a diverzitu druhů rostlin (Plakhotnik 2005, Penone 2013). Kromě zvýšeného množství škodlivých látek se městské půdy vyznačují také vysokým obsahem dusíku. V lidských sídlech a jejich blízkosti je tedy vysoká koncentrace druhů zejména z čeledí kopřivovité (*Urticaceae*), laskavcovité (*Amaranthaceae*), rdesnovité (*Polygonaceae*) a lilkovité (*Solanaceae*), jakožto typických zástupců tzv. nitrofilních ruderálních rostlin (Unger 1852).

V neposlední řadě také fragmentace a izolace přírodních a polopřirozených stanovišť v rezidenčních a průmyslových oblastech v kombinaci s vysokou mírou disturbance vykazují významný dopad na strukturu městských rostlinných společenstev (Lososová et al. 2024). V moderních městech dochází k výstavbě nových městských částí, což má za následek vznik neustále se měnící mozaiky stanovišť, kterým dominují raně sukcesní druhy tolerantní k disturbanci (Gilbert 1989, Kowarik 2005). Narušování krajiny hraje klíčovou roli v cyklu vegetační sukcese ve většině měst (del Tredici 2010). Většina antropogenních druhů není schopna kolonizovat neporušená původní společenstva, ale našla prostor tam, kde byla původní flóra redukována, tedy na narušených městských stanovištích (Wittig 2004).

1.6 Historie a výzkum flóry evropských měst

Většina oblastí, na kterých se nacházejí dnešní města, byla osídlena lidmi už v neolitu, kdy byla Evropa kolonizována zemědělci. S novými plodinami se do Evropy dostaly i další nepůvodní druhy rostlin, které byly v osivu dovezeny neúmyslně jako plevely (Pyšek et al. 2022). Zavádění nových plodin a nových zemědělských metod lze považovat za jednu z hlavních hnacích sil dalšího růstu populace a rozvoje měst (Kelcey & Müller 2011). Urbanizace utvářela evropskou krajinu po mnoha staletí. První města se ve Středomoří vyvinula již kolem roku 700 př. n. l. (Antrop 2004). Od těchto raných dob se urbanizace rozšířila po celé Evropě, která je dnes vysoce urbanizovaná. Přes 72 % celkové evropské populace žije v městských oblastech (Knapp et al. 2010). Důležitým obdobím pro mnoho evropských měst byla invaze Římanů, kteří s rozšiřováním říše založili mnoho opevnění a měst. Jedná se např. o Augsburg, který byl založen v roce 15 př. n. l., Vídeň 10 př. n. l., Bratislavu v prvním století n. l., Brusel v šestém století n. l. a Londýn v roce 43 n. l. (Kelcey & Müller 2011). Objevení Ameriky na konci 15. století a jiné zámořské obchodní plavby pak v podstatě odstartovaly masivní šíření nepůvodních druhů (Jäger 1977).

Rané floristické výzkumy se zaměřovaly na konkrétní biotopy, na přírodu ve městě, nikoli na charakter města jako celku. Počáteční studie byly o hradech a zříceninách nebo zahradách a parcích a už velmi dávno odhalily vysokou druhovou diverzitu a dynamický vývoj vegetace (Sukopp 2002). Flóra ruin a zdí byla studována po staletí, např. flóra Kolosea v Římě (Panarolis 1643, Sebastiani 1815, Celesti Grapow et al. 2001), zdi v Palestině (Hasselquist 1762, Weinstein & Karschon 1976) a v Alžírsku (Jourdan 1866) a zdi kostelů v Poitiers (Richard 1888). V 18. a zejména v 19. století způsobila industrializace a obchodní růst mnoha evropských měst a v té době došlo patrně k největšímu přílivu neofytů do Evropy (Jäger 1988). Hlavní fáze urbanizace však nastala ve 20. století s jeho rychlým rozvojem mobilních dopravních technik (Berry 1990, Antrop 2004, Kasanko et al. 2006). Odhaduje se, že od neolitu bylo do střední Evropy zavlečeno asi 12 000 druhů rostlin, především pro potravinářské, lékařské a okrasné účely (Kelcey & Müller 2011).

Sudnik-Wojcikowska (1987) však na příkladu Varšavy ukázala, že největší nárůst rozšíření neofytických druhů zároveň doprovázený úbytkem původních druhů a archeofytů byl pozorován během dvou světových válek a v prvním desetiletí po druhé světové válce. Proměna flóry a vegetace na troskách po bombardování během druhé světové války však byla studována ve více městech. Historicky byla bombardovaná místa důležitá při vývoji studií o městské flóře. Méně než 3 roky po bombardování Londýna během druhé světové války Salisbury (1943) popsal rostliny, které kolonizovaly zničené domy. V mnoha městech vedly válečné škody a jejich následky ke studiu sutinové flóry (Erkamo 1943, Lousley 1944, Scholz 1960). Suť nabízí teplejší a sušší podmínky než přirozené biotopy a je vhodným stanovištěm pro rostliny z teplejších oblastí světa. Mnoho rostlin, které byly dříve vzácné, se ve válkou poškozených evropských městech staly trvalou součástí městské flóry (Sukopp 2002).

Květeně lidských sídel se v posledních několika desetiletích dostalo značné pozornosti (Sukopp 1990, Pyšek 1995), v Evropě se vznikem a vývojem flóry měst a obcí zabývala řada autorů (Wittig 2004). Nejvýznamnější z těchto průzkumů jsou floristické studie střeoevropských měst – např. Maurer et al. (2000) – Berlín a Postupim (Německo), Feráková & Jarolínek (2010) – Bratislava (Slovensko), Jovanović et al. (2014) – Bělehrad (Srbsko) a Rogó et al. (2023) – Budapešť (Maďarsko) a středomořských měst – např. Celesti-Grappo et al. (2013) – Řím (Itálie), Stešević et al. (2014) – Podgorica (Černá Hora) a Salinitro et al. (2018) – Boloň (Itálie).

Existuje také mnoho příkladů floristického výzkumu z měst po celém světě, např. Tait et al. (2005) – Adelaide (Austrálie), Zhao et al. (2009) – Peking (Čína), Monalisa-Francisco & Ramos (2019) – Alfenas-MG (Brazílie) a Sogbossi et al. (2020) – Lokossa (Benin). Nejdelší tradice floristických průzkumů městských aglomerací je však díky dlouhé historii zemědělství a urbanizace ve střední Evropě (Knapp et al. 2010, Lososová et al. 2024). Flóra a vegetace některých evropských měst (zejména ve střední Evropě) byla popisována a mapována po několik desetiletí. V důsledku toho je nyní možné vyvodit závěry o změnách životního prostředí, ke kterým došlo, porovnáním historických dat se současnými podmínkami (Kelcey & Müller 2011).

1.7 Městská flóra v Českých zemích

Vzhledem ke své geografické poloze v samém středu kontinentu byla naše země odedávna křižovatkou mezi západní a východní a jižní a severní Evropou a intenzivní pohyb lidí a zboží přispěl k migraci rostlin (Pyšek et al. 2002). Česká republika má poměrně dobře rozvinutý průmysl (od konce 18. do poloviny 20. století to byla jedna z nejprůmyslovějších částí Evropy) a dlouhou zahradnickou tradici, která byla zodpovědná za introdukci mnoha okrasných rostlin (Pyšek & Prach 2003).

Česká republika má jednu z nejsilnějších floristických tradic ze všech evropských zemí (Pyšek et al. 2003). Nejstarší zprávy o kompletní květeně území pocházejí z počátku 19. století (Pohl 1809, Pohl 1814, Presl & Presl 1819). Od té doby vznikalo velké množství kvalitních záznamů o naší flóře (např. Opiz 1852, Čelakovský 1867, 1871, 1874, 1881, Polívka 1900, 1901, 1902, 1904) doplněné četnými herbářovými sbírkami, jejichž rozsah (5,21 mil. exemplářů) je rovněž nad evropským průměrem (Mihulka & Pyšek 2001). Takto nahromaděné informace poskytují dobrý základ pro studium počátku invazí a dokumentují čas zavlečení cizích druhů.

V České republice existují kompletní seznamy rostlinných druhů pro několik měst. Jsou k dispozici např. pro Horažďovice (Mandák et al. 1993), Ostravu (Sobotková 1995), Prahu (Špryňar & Münzbergová 1998), Plzeň (Chocholoušková & Pyšek 2003), Most (Pyšek & Hejný 2003) a Brno (Lososová et al. 2024).

Od minulého století začalo být populární studium vegetace specifických městských biotopů, jako jsou např. železniční lokality (Jehlík 1986), hřbitovy (Pyšek 1988), krajnice cest (Klimeš 1987) a areály továren (Pyšek & Pyšek 1988). Kompletní vegetační průzkumy synantropní

a ruderní vegetace českých měst jsou potom publikovány pro Plzeň (Pyšek 1978), Most (Pyšek & Hejný 2003), Sušici (Pyšek 1972), Chomutov (Pyšek 1975), Prahu (Kopecký 1980, 1981, 1982a, 1982b, 1983, 1984, 1986, 1990), Brno (Grüll 1981), Bechyni (Hadač 1982), Liberec (Višňák 1986) a Olomouc (Tlusták 1990).

1.8 Historie floristického výzkumu v Olomouci

Nejstarší floristické záznamy o květeně Olomouce sahají do 1. poloviny 19. století (Rohrer & Mayer 1835). Významný rozvoj floristického průzkumu započal Vogel (1854), Mik (1860) a Makowsky (1860), kteří publikovali několik významnějších prací. Z počátku 20. století je nejvýznamnější prací Květena Hané (Podpěra 1911), která se zabývá také plevelovou a ruderní vegetací. Dále také publikace Mährens Ackerun kräuter und Ruderalpflanzen (Laus 1908), která byla na svou dobu ojedinělá a patří vůbec k prvním zhodnocení těchto typů vegetace v Evropě. Laus později sepsal i celou řadu dalších publikací – např. příspěvek o vegetaci moravských železnic (Laus 1936). Velmi cenné jsou také jeho herbářové sběry z Olomouce a jejího nejbližšího okolí, jejichž počet dosahuje několika tisíc a zahrnuje mj. i většinu pěstovaných a zplanělých rostlin. Společně s doklady dalšího olomouckého botanika Josefa Otruby umožňují vcelku přesný náhled do druhového složení tehdejší vegetace Olomouce. Otruba spolu s několika dalšími botaniky (např. Černík 1927) potom představuje další etapu ve floristickém průzkumu města.

Teprve od 60. let minulého století opět vzrostl zájem o vegetaci Olomouce a okolí. Například Bednář & Velíšek (1962) se věnovali fytocenologickým studiím, zatímco Deyl (1976), Šula (1957) a další se zabývali floristikou. Významnými botaniky z hlediska výzkumu synantropní vegetace byl Homola (1980, 1983, 1988) a Tlusták (1990). Ten svou rozsáhlou disertační práci prováděl v letech 1983–1989 a zpracoval v ní mimo jiné základní a charakteristické typy ruderní vegetace a také sledoval rozšíření stanovišť ruderní vegetace a jejich vazbu na pásma zástavby města Olomouce. Mezi recentní aktivní floristy patří např. Dančák (2015, 2016, 2020), Duchoslav & Dančák (2016), Dvořák (2017, 2020), Dvořák & Hroneš (2018), Hroneš (2015, 2020), Hroneš et al. (2019) a Taraška (2018), kteří svými nálezy významně přispěli k prozkoumání olomoucké flóry.

2. Cíle práce

Cílem bakalářské práce je inventarizace a zpracování recentního rozšíření nepůvodních (archeofyty, neofyty) a ohrožených druhů rostlin na území historického centra, parků a vilové zástavby v širším okolí centra města Olomouce.

Zásady pro vypracování:

- 1) Druhy budou mapovány ve 1/64 standardních mapovacích polí.
- 2) Výskyt běžných adventivních druhů bude zaznamenáván vždy pro čtverec, vzácnější druhy budou mapovány bodově. Výskyty budou dokladovány fotografiemi a herbářovými položkami.
- 3) K determinaci taxonomicky složitějších druhů/rodů bude využita průtoková cytometrie.
- 4) Recentní výskyty vybraných druhů budou srovnávány s literaturou, daty z databáze Pladias a údaji zjištěnými revizí herbářových položek.

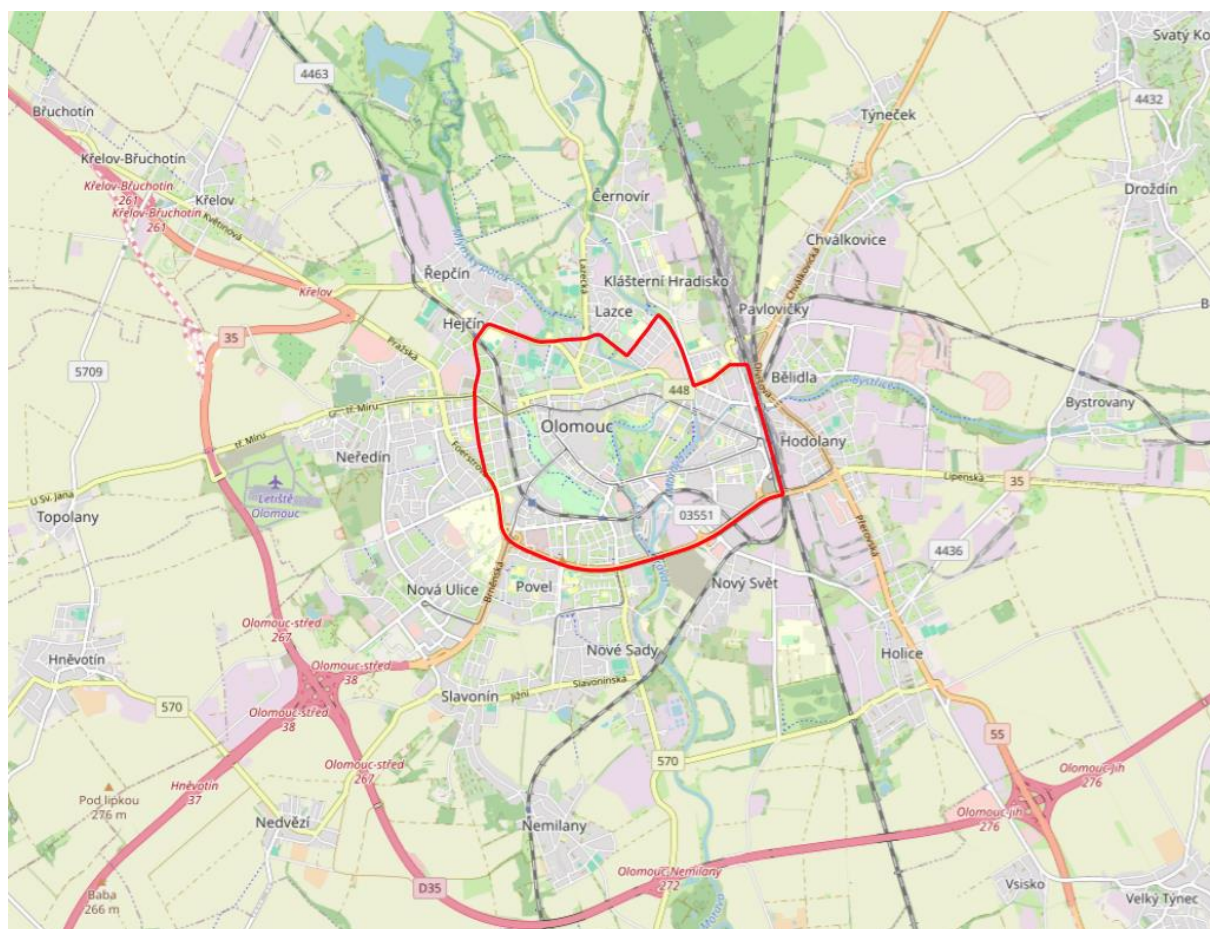
3. Metodika

3.1 Vymezení území

Studovaná oblast zahrnuje širší centrum města Olomouce (Obrázek 1). Celková rozloha oblasti je 5,9 km². Z jihu je území ohraničeno ulicí Velkomoravská, na západním okraji jsou hranicí ulice Albertova, Foerstrova, Dvořákova, Na Šibeníku a Tomkova, severní část území je vymezena ulicemi Ladova, Dolní Hejčínská, U Sportovní haly, Dlouhá a Demlova, dále je cca 800 m hranicí řeka Morava a následně ulice Pasteurova, východní část hranice poté vede souběžně s železniční tratí.

Do zájmového území tedy spadá celá katastrální oblast Olomouc-město, která tvoří, jakožto historické jádro města, středovou a zároveň největší část celkového území. Do okrajové části potom zasahují Hodolany, Nové Sady, Povel, Nová Ulice, Hejčín, Lazce a také nepatrná část Bělidel. Území bylo vybráno tak, aby zahrnovalo co největší množství historické zástavby a zároveň bylo logicky ohraničeno většími dopravními tepnami (železnice, vnitřní silniční okruh).

Město se nachází ve východní části České republiky, spadá pod geomorfologický celek Západní Vněkarpatské sníženiny (Demek et al. 1987) a fytogeograficky představuje nejsevernější část Panonského termofytika (leží na rozhraní fytochorionů Hornomoravský úval a Hanácká pahorkatina; Skalický 1998). Nadmořská výška se pohybuje od 207 m n. m. do 233 m n. m.



Obrázek 1: Studovaná oblast (červený obrys) – širší centrum města Olomouce.

3.2 Charakteristika území

Struktura města je v zájmové oblasti velmi heterogenní. Samotné historické centrum je charakteristické intenzivní zástavbou, která je buďto lemována rozsáhlými parky jako jsou Bezručovy sady, Smetanovy sady, Čechovy sady a park Pod Dómem nebo volně přechází ve vilové čtvrti, jako jsou např. Nové Sady, Nová Ulice nebo Lazce. Ty se povětšinou rozkládají po okraji studovaného území. Neopomenutelnou součástí města je také několik průmyslových oblastí a opuštěných, ruderních ploch, tzv. brownfieldů. Olomouc, jakožto krajské město, je významným dopravním uzlem, kterým prochází hlavní železniční trať propojující západní a východní část republiky.

Horninové podloží Olomouce se podle <https://mapy.geology.cz/geo/> z velké části skládá z nivního sedimentu, dále obsahuje umělé navážky a haldy, vápnité jíly, droby a písky. Z hlediska půdního složení se v Olomouci rozkládají zejména nivní půdy (fluvizemě). V menší míře se vyskytují kambizemě, antropozemě a černozemě (<https://mapy.geology.cz/pudy/>).

Studovanou oblastí protéká řeka Morava, která má v Olomouci dva přítoky, Bystřici a Mlýnský potok. V severní a jižní části území má Morava přirozené břehy, v centrální části pak teče do vysoké míry upraveným korytem s protipovodňovou funkcí. Hloubka vody je ve velké části řeky ovlivněna vzduším olomouckého jezu.

Klimaticky spadá Olomouc do teplé klimatické oblasti (T2), která je charakteristická dlouhým, teplým a suchým létem a krátkým přechodným obdobím – mírným podzimem a jarem. Zima je suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt 1971). Město Olomouc patří mezi nejteplejší oblasti České republiky, teplejší je pouze převážná část jižní Moravy, Polabí a Praha (tepelný ostrov). Průměrná roční teplota je 8,9 °C. Nejteplejším měsícem roku je červenec s průměrnou teplotou vzduchu 19,1 °C, nejchladnějším je leden s průměrnou měsíční teplotou -2,2 °C. Průměrný roční úhrn srážek je 546,7 mm s maximálním měsíčním úhrnem 76,8 mm v červenci a minimálním 22,4 mm v únoru. Na základě těchto hodnot se řadí Olomouc k nejsušším oblastem jak v regionu, tak v celém Česku. Data pochází z období 1961–2011 (Vysoudil et al. 2012).

3.3 Předmět mapování

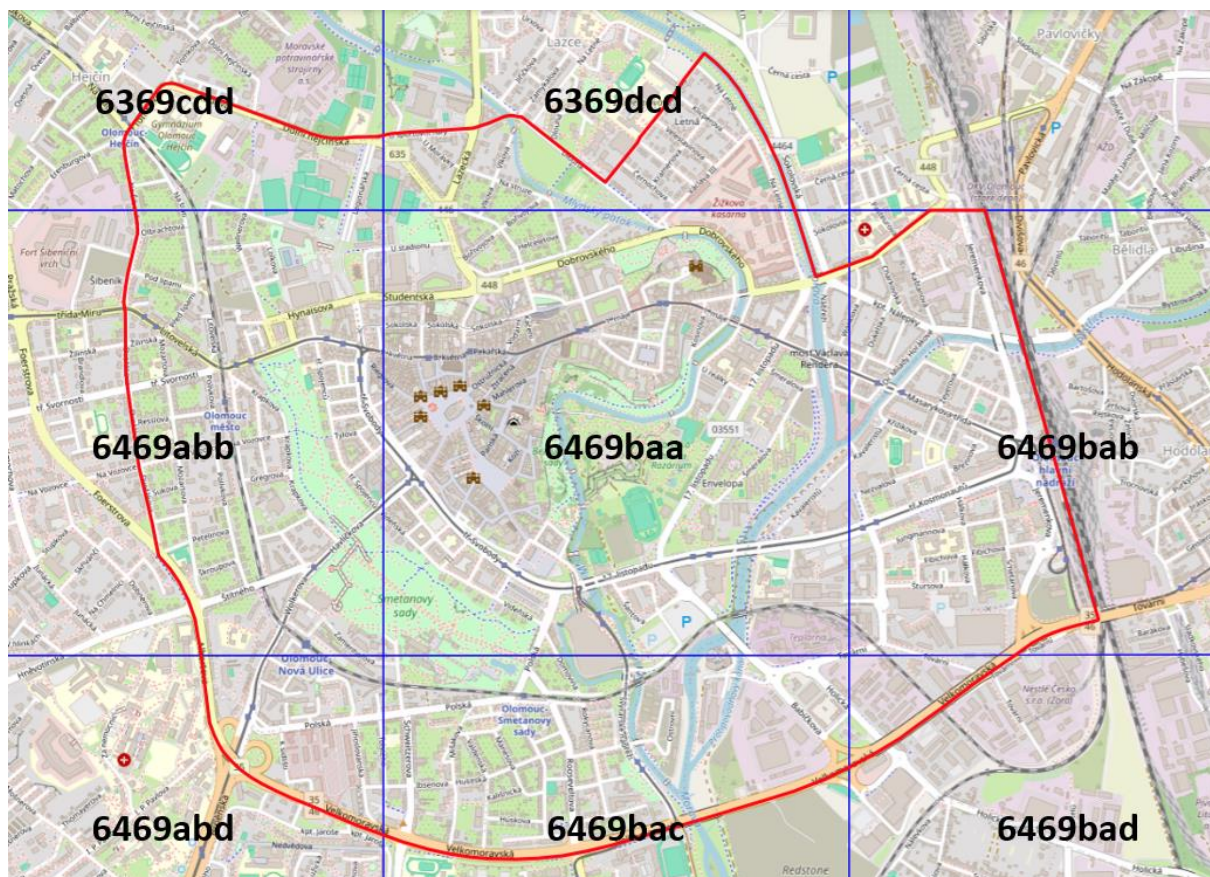
Tato práce se zabývá inventarizací adventivních druhů širšího centra města Olomouce. Pojmem adventiv rozumíme rostlinný taxon, který se na daném území vyskytuje druhotně, jeho výskyt je nepůvodní (Holub & Jirásek 1967). Do práce jsem tedy zahrnula rostliny nepůvodní v České republice dle nejnovější verze katalogu nepůvodních druhů ČR (Pyšek et al. 2022), a navíc i rostliny s různým stupněm ohrožení, které jsou zařazeny v Červeném seznamu (Grulich 2017).

Nepůvodní taxony se dělí podle doby zavlečení na naše území na archeofyty a neofyty. Za archeofyty jsou brány takové taxony, které byly zavlečeny v období mezi počátkem neolitického zemědělství a rokem 1500, který je udáván jako doba objevu Ameriky spojený s rozvojem zámořského obchodu. Neofyty pak chápeme jako taxony zavlečené po roce 1500. Taxony

zavlečené ve vrcholném středověku nebo raném novověku, ke kterým není k dispozici dostatek informací o přesnější době zavlečení, jsou zařazeny do sloučené kategorie *Archeofyt/neofyt* (Pyšek et al. 2022). V této práci je tato kategorie sloučena s kategorií *neofyt*.

3.4 Sběr dat

Floristické mapování probíhalo od března 2023 do listopadu 2024. Studované území bylo rozděleno do osmi kvadrantů na základě 1/64 síťového systému používaného pro střeoevropské floristické mapování (Obrázek 2, Tabulka 1). Každý z kvadrantů jsem během sezóny vždy několikrát navštívila a zaznamenala jsem všechny přirozeně rostoucí či zplnělé taxony cévnatých rostlin, které spadaly do kategorie nepůvodních rostlin České republiky anebo rostlin z Červeného seznamu.



Obrázek 2: Mapovací území rozdělené do osmi kvadrantů, které představují 1/64 standardních mapových polí střeoevropského síťového mapování (modře) a obrys studované oblasti (červeně).

kvadrant	plocha (ha)
6369cdd	25,87
6369dcd	34,54
6469abb	110,08
6469baa	213,32
6469bab	87,34
6469abd	25,48
6469bac	85,21
6469bad	9,71

Tabulka 1: Plocha pokrývající zájmové území v jednotlivých kvadrantech.

U každého nálezu jsem provedla fotodokumentaci a údaje o nálezech jednotlivých taxonů jsem zaznamenávala do tabulky v Excelu. Přesnou polohu každé rostliny jsem zadala do mapy pomocí aplikace Mapy.cz. Za účelem identifikace problematických taxonů anebo dokumentace zajímavých nálezů jsem sbírala položky, které byly následně uloženy do herbáře Katedry botaniky na Univerzitě Palackého (OL). Svá pozorování jsem také pomocí mobilní aplikace nahrávala do veřejné databáze iNaturalist, která sloužila k zaznamenávání a určování mých vlastních nálezů, ale nadto i k hledání výskytu taxonů, které byly předmětem mapování.

3.5 Zpracování dat

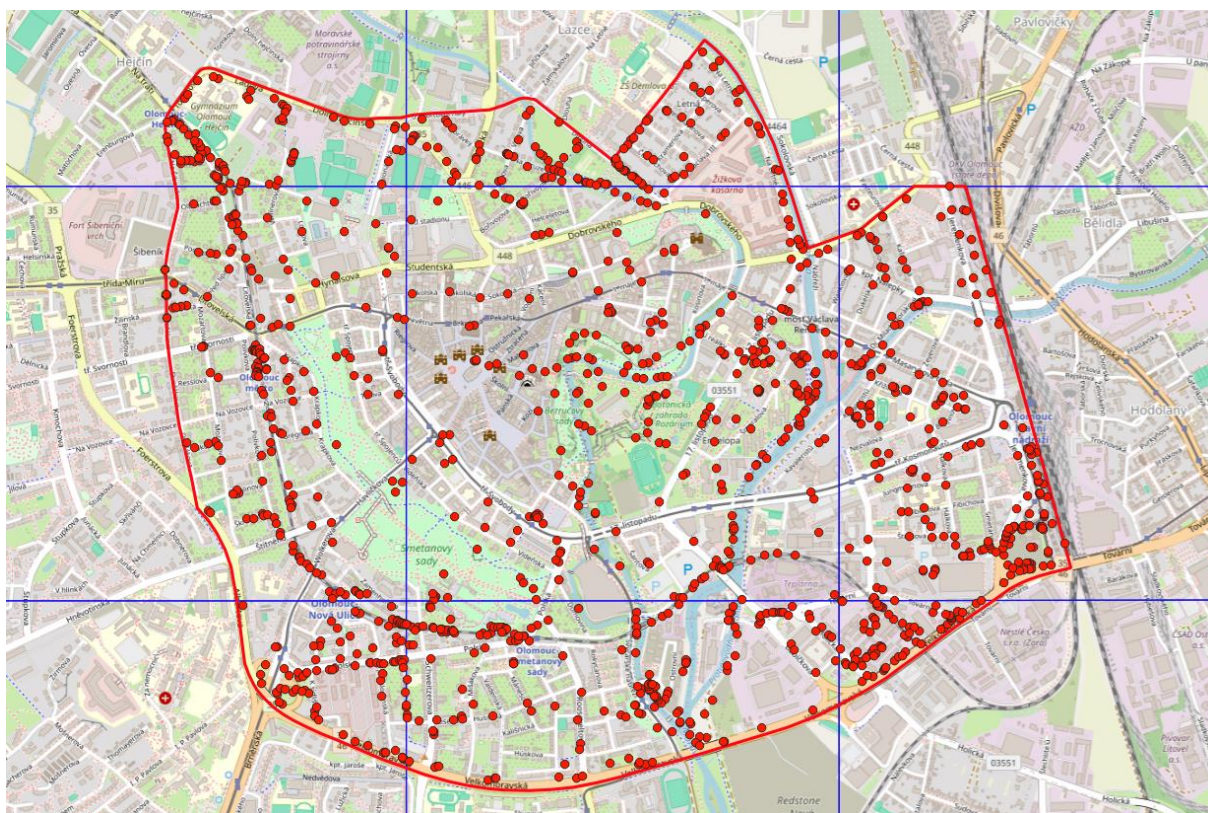
K seznamu nalezených druhů v Excelu jsem doplnila kategorie „doba zavlečení“ a „invazní status“ podle práce Pyšek et al. (2022) a kategorii ohrožení podle Grulich (2017). Doba zavlečení byla zjednodušena na kategorie archeofyt a neofyt, kategorii archeofyt/neofyt jsem považovala za neofytní výskyt.

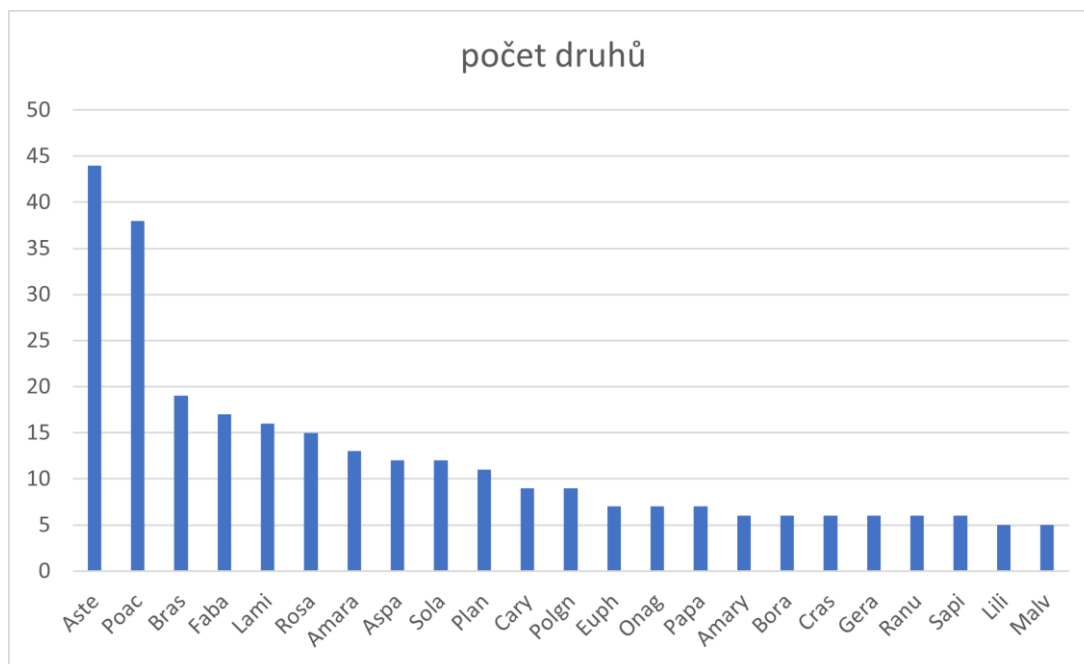
V programu QGIS 3.40 jsem následně vypočetla velikost studované plochy jednotlivých částí mapovaných čtverců. Ve stejném programu jsem také připravila všechny ilustrační mapy uvedené v této práci.

Závislost počtu nalezených druhů a počtu čeledí na ploše každého čtverce byla studována pomocí lineární regresní analýzy v programu NCCS 9 (Hintze 2013). Pro zjištění taxonomické pestrosti na jednotlivých plochách jsem v programu Excel vypočetla podíl počtu čeledí a počtu nalezených druhů v každém čtverci. Vztah mezi taxonomickou pestrostí a velikostí plochy jsem opět testovala pomocí lineární regresní analýzy. Index diverzity byl vypočítán jako podíl počtu nalezených druhů ve čtverci a celkového počtu druhů. Výsledný index pro každý čtverec byl poté standardizován na jednotku plochy.

Grafické znázornění počtu nalezených druhů v jednotlivých čeledích, podíly jednotlivých kategorií invazního statusu a podíly druhů v jednotlivých kategoriích ohrožení jsem připravila v programu Excel.

Celkový počet záznamů byl 1295 (Příloha 1, Obrázek 3). Celkem jsem zaznamenala 376 taxonů náležících do 80 čeledí. U deseti čeledí bylo zaznamenáno alespoň 10 druhů. Nejvíce zastoupené byly *Asteraceae* (44 druhů), následované čeledí *Poaceae* (38 druhů; Obrázek 4). Z celkového počtu nalezených druhů bylo 103 archeofytů a 221 neofytů. Z hlediska invazního statusu bylo z celkového počtu nepůvodních taxonů 50 taxonů invazních, 149 naturalizovaných a 109 přechodně zavlečených. Nejvíce druhů bylo v kategorii přechodně zavlékaných neofytů, nejméně v kategorii přechodně zavlékaných archeofytů (Obrázek 5). Příklady jednotlivých nalezených druhů jsou na obrázku 6.

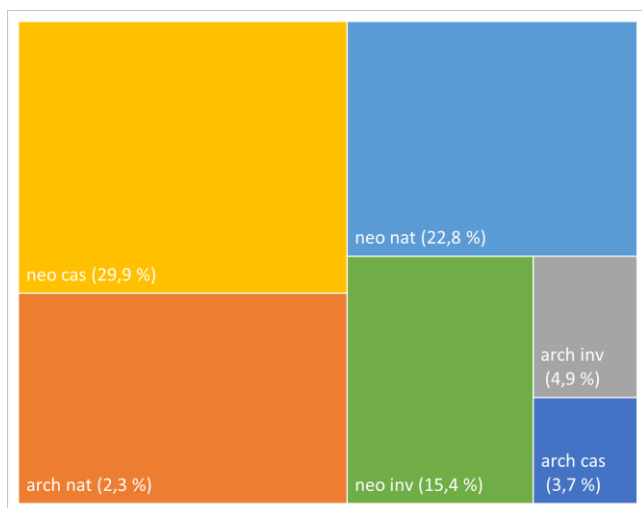




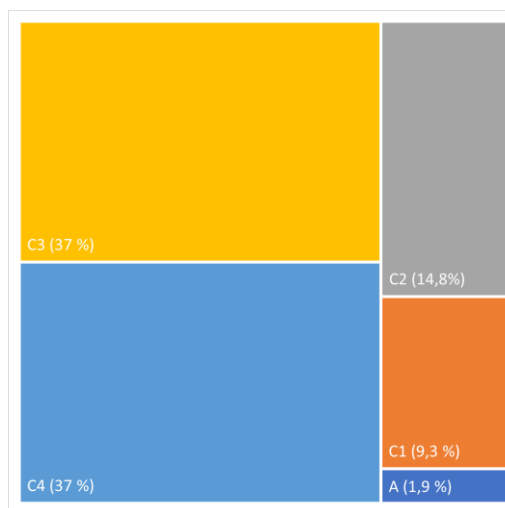
Obrázek 4: Přehled čeledí s alespoň 5 zaznamenanými druhy (Amara – Amaranthaceae, Amary – Amaryllidaceae, Aspa – Asparagaceae, Aste – Asteraceae, Bora – Boraginaceae, Bras – Brassicaceae, Cary – Caryophyllaceae, Cras – Crassulaceae, Euph – Euphorbiaceae, Faba – Fabaceae, Gera – Geraniaceae, Lami – Lamiaceae, Lili – Liliaceae, Malv – Malvaceae, Onag – Onagraceae, Papa – Papaveraceae, Plan – Planaginaceae, Poac – Poaceae, Polgn – Polygonaceae, Ranu – Ranunculaceae, Rosa – Rosaceae, Sapi – Sapindaceae, Sola – Solanaceae).

Nalezeno bylo také 54 adventivních výskytů ohrožených druhů z Červeného seznamu (z toho 12 druhů je zároveň považováno za archeofyty/neofyty). Nejčastěji byly zastoupené druhy v kategoriích ohrožení C3 a C4 (20 druhů v každé kategorii), 8 druhů silně ohrožených (C2) a 5 druhů kriticky ohrožených (C1; Obrázek 5). Příklady jednotlivých nalezených druhů jsou na obrázku 7.

V roce 2023 bylo celkem pořízeno 925 záznamů, v roce 2024 370 záznamů. Nalezla jsem také celkem 19 prvonálezů nebo nově zplaněných taxonů pro Českou republiku: *Amaranthus cruentus*, *Anemone hupehensis*, *Cotoneaster fangianus*, *Diospyros lotus*, *Eragrostis virescens*, *Hylotelephium maximum* × *spectabile*, *Kerria japonica*, *Ligustrum ×vicaryi*, *Liquidambar styraciflua*, *Lonicera ligustrina*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Oenothera curtiflora*, *Paspalum distichum*, *Scaevola aemula*, *Scutellaria albida*, *Sempervivum globiferum*, *Solanum pseudocapsicum*, *Symphyotrichum shortii*, *Xanthocyparis nootkatensis*.



Obrázek 5a: Podíl nálezů v jednotlivých kategoriích podle invazního statusu.



Obrázek 5b: Podíl nalezených druhů v jednotlivých kategoriích podle Červeného seznamu (Grulich 2017).



Obrázek 6: Příklady prvních nálezů pro Českou republiku. A: laskavec krvavý (*Amaranthus cruentus*) v trávníku na křižovatce ulic Charkovská a Kapitána Nálepky, B: tomel obecný (*Diospyros lotus*) v příkopu pod hradbami nedaleko Pevnosti poznání, C: *Eragrostis virescens* v travnatém pásu mezi železniční tratí a plotem botanické zahrady Přírodovědecké fakulty UPOL, D: metasekvoje

čínská (*Metasequoia glyptostroboides*) na kamenitém rumišti vedle budovy Envelopa Hub, E: *Oenothera curtiflora* v travnatém pásu mezi železniční tratí a plotem botanické zahrady Přírodovědecké fakulty UPOL, F: *Paspalum distichum* v trávniku na křižovatce ulic Božetěchova a Fibichova, G: *Scutellaria albida* v travnatém pásu mezi železniční tratí a plotem botanické zahrady Přírodovědecké fakulty UPOL, H: lilek višňový (*Solanum pseudocapsicum*) rostoucí z dlažby v ulici 1. máje.



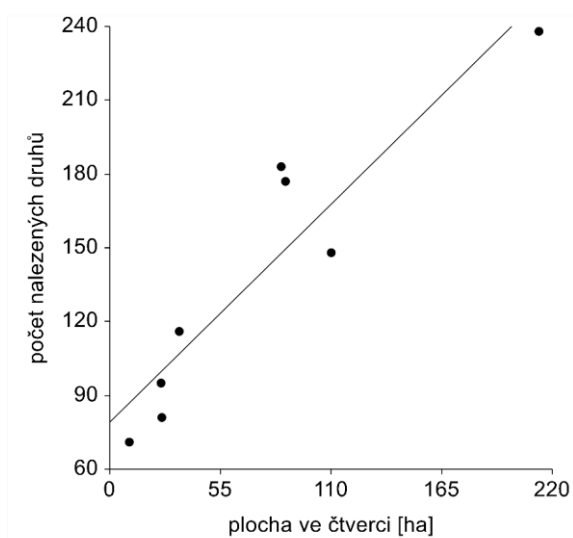
Obrázek 7: Příklady ohrožených druhů nalezených v širším centru Olomouce. A: laskavec hrubozel (*Amaranthus blitum*) na skládce rostlinného odpadu z Botanické zahrady a rozária, B: kerblík obecný (*Anthriscus caucalis*) v chodníku u Vodní kasárny na třídě Svobody, C: sveřep stoklasa (*Bromus secalinus*) v ruderálním trávniku na břehu Moravy, D: sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) na písčném říčním náplavu nedaleko Salzerovy reduty, E: drnavec lékařský (*Parietaria officinalis*) v živém plotu na Palachově náměstí, F: mochna malokvětá (*Potentilla micrantha*) na navázce zeminy u Přírodovědecké fakulty UPOL, G: mandloň nízká (*Prunus tenella*) vyrůstající ze spáry mezi chodníkem a plotem v Žilinské ulici, H: ladoňka dvoulistá (*Scilla bifolia*) na okraji kolejiště nedaleko vlakové zastávky Olomouc město.

Nejvíce taxonů jsem našla v kvadrantu 6469baa, naopak v kvadrantu 6469bad bylo taxonů nejméně (Tabulka 2). V největším kvadrantu bylo 237 taxonů a v nejmenším 71. Počet

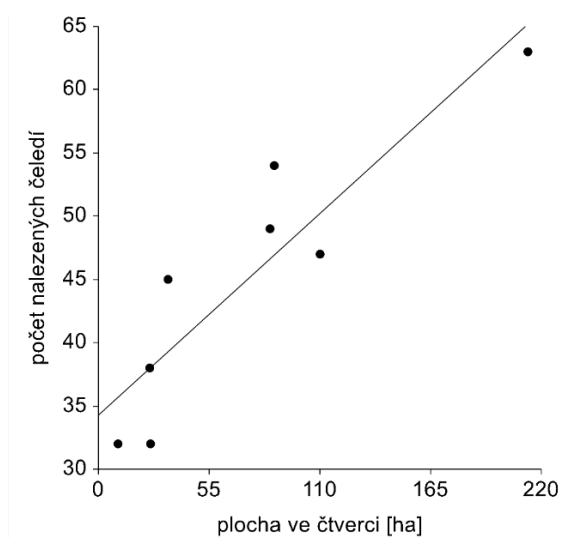
nalezených druhů ($r^2 = 0,86$; $y = 78,9469 + 0,8071 x$, $p < 0,001$) i počet zjištěných čeledí ($r^2 = 0,81$; $y = 34,2868 + 0,1449 x$, $p = 0,002$) pozitivně koreloval s velikostí studované plochy (Obrázek 8).

kvadrant	počet druhů	počet čeledí	podíl
6369cdd	81	32	0,40
6369dcd	116	45	0,39
6469abb	148	47	0,32
6469abd	95	38	0,40
6469baa	238	63	0,26
6469bab	177	54	0,31
6469bac	183	49	0,27
6469bad	71	32	0,45
celkem	376	80	

Tabulka 2: Počty nalezených druhů a čeledí. Podíl ukazuje poměr mezi počtem čeledí a počtem druhů.



Obrázek 8a: Vztah mezi počtem nalezených druhů a velikostí studované plochy.



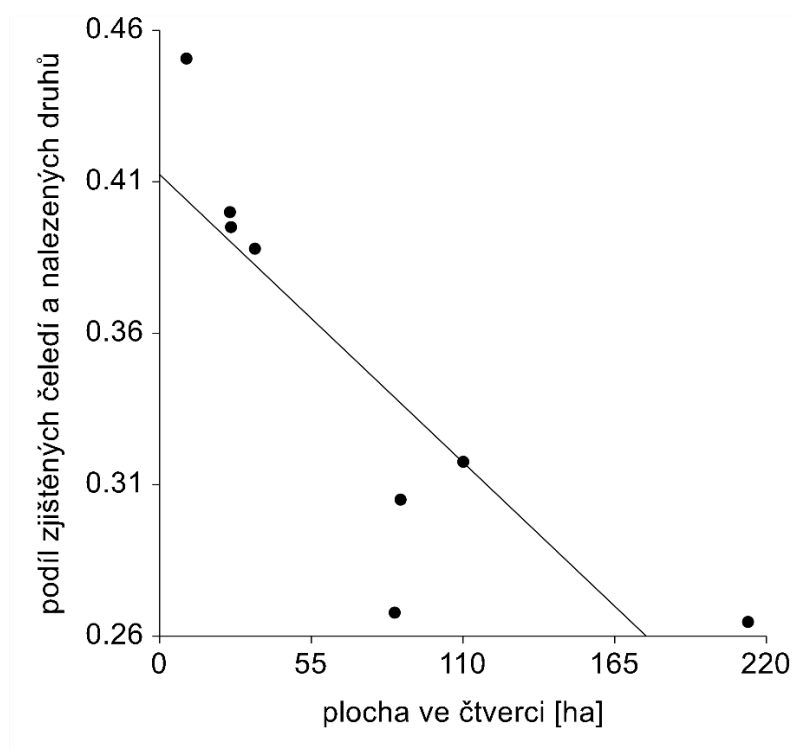
Obrázek 8b: Vztah mezi počtem zjištěných čeledí a velikostí studované plochy.

Taxonomická diverzita (vyjádřená jako podíl zjištěných čeledí a nalezených druhů) byla negativně korelovaná s velikostí studované plochy ($r^2 = 0,71$; $y = 0,4126 + (-0,0009) x$, $p = 0,009$). V menších plochách si tak byly druhy navzájem méně příbuzné než v plochách větších (Obrázek 9). Index diverzity bylo opět nejvyšší ve čtvercích s nejvyšší plochou. Po přepočítání

na jednotku plochy se však ukazuje, že nejvyšší diverzitu má nejmenší kvadrant 6469bad (Tabulka 3).

kvadrant	plocha (ha)	index diverzity	diverzita
			sjednocená na jednotku plochy
6369cdd	25,87	0,215	0,008
6369dcd	34,54	0,309	0,009
6469abb	110,08	0,388	0,004
6469baa	213,32	0,630	0,003
6469bab	87,34	0,471	0,005
6469abd	25,48	0,253	0,010
6469bac	85,21	0,487	0,006
6469bad	9,71	0,189	0,019

Tabulka 3: Index diverzity přepočítaný na jednotku plochy.



Obrázek 9: Vztah příbuznosti druhů v jednotlivých plochách vyjádřený jako podíl zjištěných čeledí a nalezených druhů a velikostí studované plochy.

5. Diskuze

Během dvou let mapování jsem zaznamenala v širším olomouckém centru celkem 324 taxonů nepůvodních rostlin, což je přibližně 20,5 % ze všech nepůvodních taxonů, které kdy byly na území České republiky zaznamenány (Pyšek et al. 2022). Nalezla jsem celkem 54 ohrožených druhů, což odpovídá zhruba 3,1 % všech rostlin obsažených v Červeném seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2017). Moje výsledky odpovídají i dalším studiím, které ukazují vysokou biodiverzitu rostlin ve městech (Pyšek et al. 1998, Chocholoušková & Pyšek 2003, Lososová et al. 2024).

Je známo, že městské oblasti jsou vysoce dynamickou, jemnou mozaikou biotopů, které se mění v prostoru a čase (Lososová et al. 2024). Touto dynamikou jsou ovlivněna i moje data. Zjistila jsem, že některé taxony v průběhu mapování vymizely, např. šťavel cibulkatý (*Oxalis debilis*), mák atlantský (*Papaver atlanticum*) nebo pupalka (*Oenothera curtiflora*), tj. pozorovala jsem je pouze jednou, na jednom místě. Nebo jsem je naopak zaznamenala až ke konci sledovaného období, např. šrucha velkokvětá (*Portulaca grandiflora*), kavyl nejtenčí (*Nassella tenuissima*) nebo tomel obecný (*Diospyros lotus*), které jsem do té doby nepozorovala. Zároveň je pravděpodobné, že jsem některé druhy přehlédla. Z roku 2021 např. existuje záznam o výskytu merlíku hroznového (*Dysphania botrys*; cf. Pladias), je pravděpodobné, že někde v Olomouci stále roste, ale mně se ho najít nepodařilo.

5.1 Adventivní flóra Olomouce na různých stanovištích

Širší centrum města je značně heterogenní. Různé typy stanovišť se liší mírou disturbance, teplotními podmínkami, dostupností vody nebo přítomností konkurenčních vytrvalých druhů rostlin. Vysoká míra fragmentace vytváří v městském prostředí nepravidelnou mozaiku biotopů, což v konečném důsledku vede k vysoké druhové diverzitě. Tento jev byl ve městech popsán již řadou autorů (např. Sukopp et al. 1979, Sukopp & Werner 1983, Gilbert 1989, Kowarik 1990).

V Olomouci jsem rozlišila sedm typů stanovišť (Obrázek 10 a 11). Pro samotné centrum je charakteristická historická zástavba, která se vyznačuje budovami postavenými do konce první světové války, kdy zároveň končí období secesní architektury. Tento typ zástavby se neukázal jako výrazně druhově bohatý. Je tomu tak pravděpodobně proto, že území historického centra je velmi hustě zastavěné a rostliny tam nemají moc prostoru pro růst. Zároveň v ulicích dochází celoročně k intenzivnímu sešlapu a v zimě k solení, což jsou stresové faktory, kterým dokáží odolávat jen určité skupiny rostlin. Pro spáry chodníků a mezery v dlažbě je typická např. kuřinka solná (*Spergularia marina*), šrucha zelná (*Portulaca oleracea*) nebo merlík trpasličí (*Dysphania pumilio*).

Největší podíl má v mapovacím území moderní zástavba. Skládá se z budov postavených v době po první světové válce až do současnosti, jedná se např. o obytné činžovní a cihlové domy, sídliště s panelovými domy, obchodní a sportovní centra nebo kampus Envelopa

Univerzity Palackého. Oproti historické zástavbě jsou tyto oblasti výrazně stanovištně i druhově různorodé. Jako příklady lze uvést křížatku obecnou (*Commelina communis*) nebo jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*), které díky dobře klíčovým semenům často zplaňují.

Vilové čtvrti byly brány jako samostatná kategorie bez ohledu na dobu výstavby. V rámci celého mapovacího území mají vilové čtvrti prakticky stejnou strukturu, ale přesto se v těchto oblastech vyskytuje velké množství druhů. Důvodem je nejspíš přítomnost zahrad, ze kterých pěstované rostliny často zplaňují (Pergl et al. 2016). Příklady takových druhů jsou len rakouský (*Linum austriacum*) a krásenka zpeřená (*Cosmos bipinnatus*), z dřevin např. komule Davidova (*Buddleja davidii*) nebo svitel latnatý (*Koeleruteria paniculata*).

Městské parky mají v Olomouci dlouhou historii (Fifková 1999) a co se týče rozlohy, tak v ostatních českých městech téměř nemají obdoby. V době, kdy bylo historické jádro města obehnané hradbami, platil z hlediska obrany zákaz výstavby domů v nejbližším okolí. Po zboření velké části hradeb a rozrůstání města byla tato nezastavěná území ponechána a dnes jsou známá jako Bezručovy, Smetanovy a Čechovy sady a park Pod Dómem. Parky nejsou oproti zbytku města výrazně bohaté na nepůvodní druhy rostlin, zato se v nich vyskytují ve vyšší míře ohrožené druhy, pro které jsou tyto polopřírodní stanoviště příhodnější pro růst. Z ohrožených druhů lze uvést např. drnavec lékařský (*Parietaria officinalis*) a křivatec nejmenší (*Gagea minima*), z nepůvodních druhů potom tulipán planý (*Tulipa sylvestris*) či puškinii ladoňkovitou (*Puschkinia scilloides*), které unikly z okrasných výsadeb.

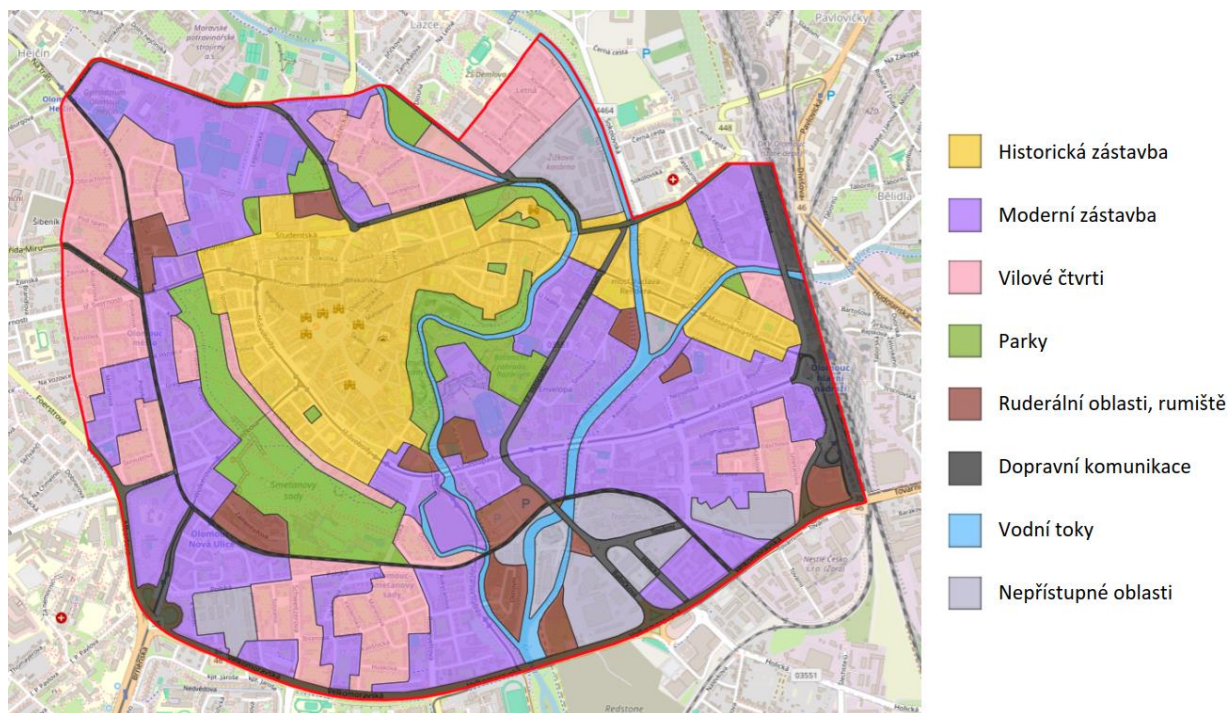
V Olomouci se nachází také velké množství neudržovaných stanovišť, tzv. ruderálních ploch, rumišť neboli brownfieldů. Jsou to oblasti v okolí průmyslových areálů, staveb a skládek či jiné nevyužité plochy. Z důvodu různé struktury a stáří jsou rumiště velmi různorodou skupinou se značně proměnlivým druhovým složením. Olomoucká rumiště a skládky rostlinného odpadu hostí ruderální druhy, jako je např. pupalka rudokališní (*Oenothera glazioviana*), durman obecný (*Datura stramonium*) nebo lilek rajče (*Solanum lycopersicum*).

Silnice a železnice jsou významným prostředkem pro migraci adventivních druhů (Wittig et al. 1985, Kopecký 1988). Zájmová oblast je z velké části obklopena vnitřním městským okruhem, východní část mapovacího území potom lemuje hlavní železniční trať z Prahy na Ostravu. Pro svou významnou roli v šíření rostlin jsou vyznačeny také některé hlavní silnice vedoucí skrze město a lokální železnice, která vede z Hlavního nádraží okolo centra a dál na severozápad do Horky nad Moravou. Např. mrvka myší ocásek (*Vulpia myuros*) a zblochanec oddálený (*Puccinellia distans*) jsou invazní druhy, které se šíří podél dopravních komunikací.

Olomoucí protékají tři vodní toky a v mapovacím území se stékají. Morava a Mlýnský potok vytékají z Litovelského Pomoraví a Bystřice sbírá vodu z Nízkého Jeseníku. Ukázalo se, že mnoho rostlinných druhů se rozšiřuje do městských oblastí i říční cestou. Obzvláště se do Olomouce splavují druhy typické pro lužní lesy Litovelského Pomoraví, jako je česnek medvědí (*Allium ursinum*), sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*) a árón východní (*Arum cylindraceum*), ale neméně často se na říčních náplavech objevují i nepůvodní druhy jako

netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), štetinec laločnatý (*Echinocystis lobata*) nebo rukevnik východní (*Bunias orientalis*), které jsou dokonce považovány za invazní.

Do veřejně nepřístupných míst spadají vojenské objekty a různé rozsáhlé technické areály. Z těchto oblastí nemám žádné záznamy.



Obrázek 10: Členění mapovacího území podle typů stanovišť.



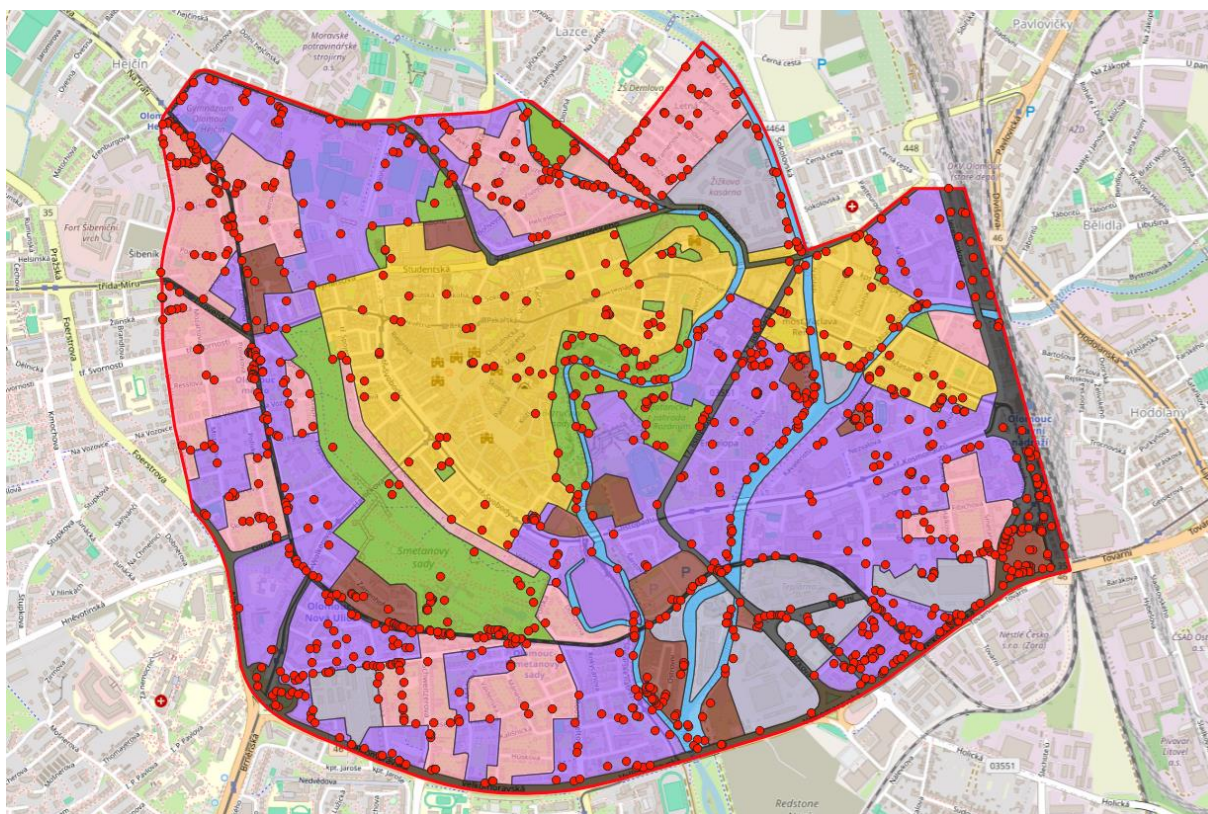
Obrázek 11: Typy stanovišť. A: historická zástavba – sešlapávaná flóra na Horním náměstí, B: moderní zástavba – nové sídliště jižně od vlakové zastávky Olomouc-Nová Ulice, C: vilová čtvrť v městské části Nová Ulice, D: park Bezručovy sady, E: rumiště po bývalém sportovním centru jižně od Hlavního nádraží, F: ulice Dlouhá vedoucí skrz městskou část Lazce, G: lokální železnice vedoucí kolem areálu teplárny, H: obnažené dno při nízkém stavu řeky Moravy v srpnu 2024.

Obrázek 12 znázorňuje rozmístění všech záznamů ve studované oblasti. Je patrný již zmiňovaný rozdíl mezi historickým centrem a moderní zástavbou. Historická zástavba je na počet záznamů, a tedy i druhů, výrazně chudší než nová zástavba, protože je velmi homogenní, a navíc neobsahuje tolik vhodných stanovišť pro uchycení a růst rostlin. Naopak moderní zástavba je mnohem různorodější, skládá se z mnoha odlišných typů stanovišť, je více fragmentovaná a zároveň sousedí se silnicemi a železnicemi, nebo těmito oblastmi dokonce dopravní komunikace přímo procházejí. Jak už totiž bylo zmíněno, dopravní prostředky jsou jedním z hlavních šířitelů nepůvodních druhů rostlin (Wittig et al. 1985), a je tedy vidět vysoká koncentrace bodů v okolí silnic a železnic.

Také je zřejmé, že v introdukci adventivních druhů do Olomouce hrají důležitou roli vodní toky. Diaspory a části rostlin jsou vodou unášeny i na vzdálenosti několika kilometrů, např. mají původ v 15 km vzdálených lužních lesích CHKO Litovelské Pomoraví.

Z obrázku je také patrné, že velké množství záznamů bylo pořízeno na hranicích různých stanovišť, především dopravních komunikací nebo vodních toků s jinými typy stanovišť. Tato zvýšená koncentrace záznamů naznačuje, že v těchto oblastech se stýkají rostliny různého původu, což se odráží ve zvýšené druhové diverzitě. Přechodové (ekotonální) stanoviště jsou v posledních desetiletích považovány za takzvané lokální hotspoty (Kark & van Rensburg 2006). Například městská železnice, která protíná velkou část mapovacího území, vede skrze moderní zástavbu v Hodolanech, kolem ruderalních ploch, skrze vilové čtvrti a novou zástavbu Nové Ulice, podél Smetanových sadů a botanické zahrady a kříží se se silnicemi a vodními toky. Lze tedy tvrdit, že rostliny ze stanovišť v těsné blízkosti této trati jsou pomocí vlakové dopravy rozšiřovány na nová místa. Nejvýznamnější je v tomto ohledu botanická zahrada PřF UPOL, která je zdrojem několika nepůvodních druhů rostlin, jež byly zaznamenány právě na železnici. Jsou to např. druhy jako kohoutek věncový (*Lychnis coronaria*), plamének vlašský (*Clematis viticella*), talovín zimní (*Eranthis hyemalis*) nebo pipla žlutá (*Nonea lutea*; Dvořák et al. 2019). Dalším takovým příkladem je Mlýnský potok, podél kterého se koncentrují jak původní ohrožené druhy připravené z přírodních biotopů, tak nepůvodní a často pěstované druhy uniklé ze zahrad vilové zástavby v severní části studované oblasti. Za povšimnutí také stojí rumiště ve východní části území, které je ze všech stran obklopeno hlavními silnicemi. Právě ze silnic se do něj rostliny dostaly a postupem času se v něm naakumulovaly. Toto území tak hostí vysokou diverzitu nepůvodních druhů.

Naopak nízká hustota záznamů je patrná na některých ruderalních plochách. Jedná se o území, která se nacházejí v pokročilejší fázi sukcese (tj. jsou zarostlá konkurenčně schopnými druhy), tudíž pro uchycení nepůvodních druhů neposkytují vhodné prostředí. Málo záznamů je oproti Bezručovým sadům ve Smetanových a Čechových sadech. Tento jev si vysvětluji jako důsledek absence vodního toku, který Bezručovy sady obohacuje o velké množství druhů. Zároveň se dříve na místě dnešních Bezručových sadů rozkládaly klášterní zahrady patřící k přilehlému kostelu sv. Michala, které také mohly stát za původem adventivních druhů v parku (Hroneš 2015). Rovněž jsem si vědoma, že Bezručovy sady a přilehlou botanickou zahradu a rozárium jsem prozkoumala daleko důkladněji než zbytek olomouckých parků.



Obrázek 12: Lokality všech záznamů v mapovacím území na různých typech stanovišť.

5.2 Komentáře k nálezům vybraných druhů

V této kapitole jsou komentovány výskyty C1, C2 druhů, prvonálezů a dalších zajímavých druhů.

Bromus secalinus (C1t)

Jedná se o kriticky ohrožený taxon, který v naší krajině ustupuje. V roce 2023 jsem na břehu řeky Moravy zaznamenala jeden trs, o rok později už byla populace větší. Tento sveřep se na místo nálezu dostal pravděpodobně pomocí semen, která byla buď v osevné směsi, nebo je tam dopravila stavební technika při nedávné úpravě říčního břehu (více Kafková 2024a).

Prunus tenella (C1r)

Mandloň nízká je u nás kriticky ohrožená, jedná se o keř suchých výslunných stepí jižní Moravy (Kaplan et al. 2016). Pro své okrasné květy je však hojně pěstována v zahradách a z nich také zplaňuje. V Olomouci jsem ji našla zplanělou na třech místech, zpravidla se jednalo o výskyt u paty betonových plotů.

Puccinellia distans (C1t), *Sagina apetala* (C1b), *Spergularia marina* (C1t)

Tyto tři druhy, které jsou v posledním Červeném seznamu ohrožených rostlin ČR kategorizovány jako kriticky ohrožené (Grulich et al. 2017), se v poslední době do značné míry šíří (Kaplan et al. 2016). Důvodem je pravděpodobně fakt, že tyto rostliny velmi dobře snášejí mechanickou disturbanci a zasolené urbánní povrchy. Velmi snadno se tedy šíří podél solených silnic.

Anemone sylvestris (C2b), *Centaurea montana* (C2r), *Scilla bifolia* (C2r)

Tyto silně ohrožené druhy jsou v naší přírodě velmi vzácné. Pro svůj dekorativní vzhled se ale běžně pěstují v soukromých zahradách i na veřejných městských záhonech, ze kterých unikají. Místa nálezů zplanělých jedinců zpravidla nebyla daleko od pěstovaných rostlin. Sasanka lesní vyrůstala z dlažby zhruba 20 cm od okraje záhonu. Chrupa horská unikla ze zahrady a uchytila se ve spáře chodníku. Původ ladoňky dvoulisté na okraji kolejiště poblíž železniční zastávky Olomouc město je neznámý.

Anthriscus caucalis (C2t)

Kerblík obecný je druh teplomilné bylinné vegetace a světlých lesů (Sádlo et al. 2007). Je hodnocen jako silně ohrožený taxon, ale posledních letech je čím dál hojnější. Šíří se hlavně do urbanizovaných oblastí, např. v Praze má velmi expanzivní tendence (Prančl & Lamla 2024). Výskyt v Olomouci představuje nejsevernější recentní lokalitu výskytu druhu na Moravě (Hroneš & Uvírová 2022, Dvořák 2024).

Gagea villosa (C2b), *Parietaria officinalis* (C2r)

Záznamy o výskytech těchto silně ohrožených druhů pochází z olomouckých parků. Drnavec lékařský se mimo jiné vyskytuje v živém plotu na Palachově náměstí, kam se rozšířil pravděpodobně z velké populace v Bezručových sadech (více Hroneš 2015). Křivatec rolní je velmi hojný ve Smetanových a Čechových sadech.

Potentilla micrantha (C2r)

Nejbližší známé nálezy silně ohrožené mochny malokvěté jsou udávány z Prostějovska (cf. Pladias 2025). Tento druh není běžně pěstován, ani o něm není známo, že by se dobře šířil na velké vzdálenosti. Na jaře 2024 byly nalezeny dvě kvetoucí rostliny na haldě zeminy nedaleko hlavní budovy Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, společně s dalšími druhy jako např. sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*), zapalice žlutuchovitá (*Isopyrum thalictroides*), dymnivka plná (*Corydalis solida*), puškinie ladoňkovitá (*Puschkinia scilloides*) nebo lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*). Ukázalo se, že tato navážka pocházela z Botanické zahrady

UPOL, kde je pěstována mochna malokvětá i ostatní jmenované druhy. O necelý rok později byla zemina odvezena, takže tato druhotná lokalita zanikla.

Rumex stenophyllus (C2b)

K přirozeným stanovištím silně ohroženého šťovíku úzkolistého patří především slániska a vlhké louky (Kubát 1990). Jeho hlavní těžiště výskytu je na jihu Moravy, ale v posledních dvaceti letech bylo objeveno i nemálo nových lokalit na střední Moravě (cf. Pladias 2025). Na místě nálezů rostly dva exempláře, které se tam pravděpodobně dostaly semeny, pomocí stavební techniky během nedávné stavby městské náplavky (více Kafková 2024b).

Amaranthus cruentus, *Anemone hupehensis*, *Cotoneaster fangianus*, *Hylotelephium maximum* × *spectabile*, *Kerria japonica*, *Ligustrum ×vicaryi*, *Liquidambar styraciflua*, *Lonicera ligustrina*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Scaevola aemula*, *Scutellaria albida*, *Sempervivum globiferum*, *Solanum pseudocapsicum*, *Symphyotrichum shortii*, *Xanthocyparis nootkatensis*

Tyto nepůvodní druhy jsou v olomouckých zahradách a parcích často pěstovanými okrasnými rostlinami. Jedná se o první záznamy o jejich zplanění, tedy spontánním výskytu na území České republiky. Některé výskyty zajisté představují jen přechodné zplanění (např. *Metasequoia glyptostroboides*, *Scaevola aemula* a *Solanum pseudocapsicum*). Jiné, jako např. *Symphyotrichum shortii*, by se mohly v budoucnosti začít šířit. Právě jmenovaná severoamerická hvězdnice, která byla nalezena mezi plotem botanické zahrady PŘF UP a městskou železniční dráhou, se může podél kolejí začít šířit.

Diospyros lotus

Diospyros lotus je listnatý strom subtropického až mírného pásu, jehož původní areál rozšíření je od Kavkazu, přes střední Asii a zasahuje až do Číny (POWO 2025). Je známo, že byl do Evropy úmyslně zavlečen jako plodina, ale přesnou dobu lze jen stěží datovat. Jeden z prvních záznamů o pěstování *D. lotus* v Evropě pochází z Itálie z poloviny 16. století. Není ale vyloučené, že se do Středomoří dostal i mnohem dříve (Bosi et al. 2017).

Tento druh dřeviny je využíván jako hospodářská a okrasná rostlina. Ve středomořských oblastech se hojně pěstuje pro své chutné plody (Ayaz et al. 1997) a jeho dřevo se využívá v nábytkářství (Sher et al. 2010). V mnoha zemích se *Diospyros lotus* používá jako podnož pro *D. kaki* díky své odolnosti vůči nízkým teplotám a suchu a také přizpůsobivosti různým druhům půd (Lunati et al. 1995).

V říjnu 2024 jsem narazila na několik semenáčků *D. lotus* v příkopu pod hradbami nedaleko Pevnosti poznání. Podařilo se je určit díky tomu, že v nedaleké Botanické zahradě a rozáriu jsou tyto stromy pěstovány a v jejich bezprostřední blízkosti ze spadlých plodů semenáčky každoročně vyrůstají také. Je tedy velmi pravděpodobné, že dužnaté plody roznášejí ptáci

a díky nim se semena dostala i na místo nálezu. Travnaté dno příkopu je součástí pravidelně udržované městské zeleně, tudíž bylo i se semenáčky před zimou posekáno. Zhruba o měsíc později jsem našla několikeroční semenáček v Bezručových sadech. Byl vzdálený asi 25 metrů od pěstovaného stromu, lze tedy vyloučit, že se jednalo o kořenový výmladek.

Tyto nálezy jsou prvními záznamy o zplanění *Diospyros lotus* v České republice. Podle dostupných zdrojů (POWO 2025 a veřejné databáze iNaturalist) se zároveň jedná o nejsevernější výskyt mimo kulturu v Evropě.

Eragrostis virescens

Tento druh miličky (v různých publikacích označován i jako *Eragrostis mexicana* subsp. *virescens*), pochází ze Severní a Jižní Ameriky, odkud se rozšířil do mnoha částí světa (POWO 2025). První záznam *E. virescens* pro Evropu byl z německého Ürdingenu v roce 1927, poté byla pozorována i v dalších oblastech v Německu, Švýcarsku, Rakousku a Polsku (Conert 1983), ve Velké Británii (Ryves et al. 1996) a Francii (Lambinon 1997). Nepůvodní výskyt tohoto druhu je také uváděn ze Střední Ameriky, Austrálie a severní Afriky (Koch & Sanchez Vega 1985, Smook 1990, Lazarides 1997). V České republice nebyly o zplanění *E. virescens* doposud žádné písemné záznamy.

Eragrostis virescens preferuje otevřené travnaté plochy, okraje cest a narušené plochy. Daří se jí v různých typech půd, včetně písčitých a hlinitých. Je odolná vůči suchu a může růst v oblastech s nízkými srážkovými úhrny. V západní Evropě je udávána ze stanovišť, jako jsou břehy vodních toků, písčité místa, přírodní i městské oblasti, např. parky, veřejné zahrady, okraje silnic, rumiště atd. (Portal 2002).

Poprvé jsem na tuto rostlinu narazila v září 2023 na zarůstajícím šterkovém rumišti, které na rozdíl od nedalekého kolejiště nebylo ošetřeno herbicidy. O necelý rok později, v srpnu 2024, jsem našla bohatou populaci *E. virescens* v travnatém pásu mezi kolejí a plotem botanické zahrady Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého, který je od prvotního místa nálezu vzdálen asi 170 m. Později se ukázalo, že v herbáři Vlastivědného muzea v Olomouci (OLM) je uložený herbářový doklad *E. virescens* z botanické zahrady, který sebral v roce 1934 Heinrich Laus. V 80. letech pak Tomáš Homola sbíral položky *E. virescens* na lokalitě, která se shodovala s místem nálezu v roce 2024. Své nálezy však nikde nepublikoval vzhledem k tomu, že tyto rostliny považoval za chundelku metlici (*Apera spica-venti*), která je u nás běžným archeofytem.

V botanické zahradě tedy byla tato exotická milička patrně pěstována. Odtud spontánně unikla za plot, kde na okraji kolejiště našla vhodné podmínky pro růst, a kde v nemalé populaci úspěšně přežívá dodnes. S ohledem na charakter stanoviště výskytu lze předpokládat, že je *E. virescens* rozšířena i na jiných místech v ČR nejen podél olomoucké železnice, kde je doposud přehlížena (více Kafková *in press a*).

Oenothera curtiflora

Oenothera curtiflora pochází z Ameriky stejně jako většina ostatních druhů pupalek. Tato rostlina má původní areál rozšíření v USA a Mexiku, odkud byla zavlečena do Jižní Ameriky, Asie a Austrálie. S největší pravděpodobností je tento nález zřejmě prvním záznamem o zplanění taxonu na území Evropy (POWO 2025). Typickými stanovišti výskytu v původním areálu jsou louky, břehy potoků, okraje silnic, písčité nebo kamenité svahy, často roste na narušených ruderních místech (Giblin & Knoke 2018).

Oenothera curtiflora není běžně pěstovaná rostlina, v domovině je považována spíše za polní plevel. Její původ v Olomouci je tedy značně nejasný. Nelze však vyloučit, že se na jejím zplanění v ruderním trávníku podél železniční trati podílela přiléhající botanická zahrada nebo již zmíněná vlaková doprava.

Při průzkumu olomoucké kolejištní flóry v září 2023 jsem narazila na dvě kvetoucí rostliny, které však byly do značné míry poškozeny sečí. Při kontrole místa nálezu o rok později už se mi žádné rostliny nepodařilo najít. S ohledem na jednoletý životní cyklus byl tedy výskyt tohoto druhu pupalky pravděpodobně pouze přechodný (více Kafková *in press b*).

Paspalum distichum

Paspalum distichum má původ v tropických a subtropických oblastech Ameriky. První záznam o zplanění mimo původní areál pochází z Francie z roku 1929 (Verloove & Reynders 2007), později byl tento druh zavlečen i do Asie, Austrálie a Afriky (POWO 2025). Můj záznam o zplanění *P. distichum* ze září 2023 je vůbec první pro Českou republiku.

Ve svém původním prostředí je obvykle považován za žádoucí součást ekosystému, protože zamezuje erozi břehů, příkopů a plážových dun, používá se také jako pícnina (DiTomaso & Healy 2002), a pomáhá obnovovat spásané biotopy. Pro své rychlé vegetativní šíření je však tento druh v mnoha zemích považován za invazní. Například je známo, že v Japonsku se stal vážným plevem rýžových polí (Noda & Obayashi 1971), v indickém národním parku Keoladeo se stal dominantním druhem tamních monzunových mokřadů (Middleton et al. 1991) nebo v oblasti Středozemního moře je velmi hojný na březích potoků, řek a závlahových systémů, kde vytváří husté, monotypické porosty na úkor původních druhů trav (Aguiar et al. 2005).

Tato tráva má v olomouckém trávníku do jisté míry nejasný původ, ale patrně se jedná o neúmyslné zavlečení rostlin pomocí semen, která byla pravděpodobně dovezena z Chorvatska, Itálie, či jiných prázdninových mediteránních destinací. Na místě nálezu se populaci daří, a to i přes pravidelné seče veřejné zeleně, dokonce i dobře snáší sešlap a suchou půdu. Dle mého názoru by bylo vhodné *Paspalum distichum* monitorovat, zda se nešíří i na jiná místa, např. na ruderní plochy nebo do okolí vodních toků, protože adaptace na mírné klima anebo sušší prostředí je prvním krokem k invazi (více Kafková *in press c*).

6. Závěr

Výsledek této práce je soubor dat 1295 záznamů 376 taxonů nalezených v širším centru Olomouce a jejich rozšíření v rámci města, zaznamenané do osmi kvadrantů. Tyto taxony jsou klasifikovány podle původu, doby zavlečení (residence time), statusu invaze a kategorie ohrožení v české flóře. Z nich je 103 archeofytů a 221 neofytů. Květena Olomouce také obsahuje 54 druhů klasifikovaných v České republice jako ohrožené.

Moje výsledky ukazují mnoha studiemi ověřený fenomén, že městská flóra je druhově velmi bohatá. V důsledku šíření rostlin podél dopravních komunikací a úniku pěstovaných rostlin ze zahrad a okrasných výsadeb se ve městech kumuluje obrovské množství zavlečených druhů. Pestrá mozaika městských stanovišť potom umožňuje uchycení různě specializovaných druhů, a na druhové diverzitě se tak také podílí do velké míry. Města včetně Olomouce se tedy dají považovat za tzv. hotspoty biodiverzity adventivních druhů a slouží jako zásadní zdroj nepůvodních druhů pro další šíření do krajiny.

Města zároveň, jakožto tzv. tepelné ostrovy v krajině, poskytují vhodné podmínky pro uchycení a růst nepůvodních rostlin z teplých krajin. Dokonce se z tohoto důvodu ve městech přímo úmyslně vysazují okrasné byliny a stromy, které současné extrémně vysoké letní teploty ve městech dokáží snášet lépe než naše původní druhy. Z toho vyplývá, že na základě druhového složení rostlin ve městě se do určité míry dá předpovídat oteplování okolní krajiny a obecně globální změna klimatu. Výsledky mé práce potvrzují, že městským flórám je potřeba do budoucna věnovat zvýšenou pozornost.

7. Použitá literatura a informační zdroje

- Aguiar F. C., Ferreira T., Albuquerque A. & Bernez I. (2005): Invasibility patterns of knotgrass (*Paspalum distichum*) in Portuguese riparian habitats. – *Weed Technology* 19: 509–516.
- de Andrade A. C., Medeiros W. & Adams M. (2019): Urban forest fragments as unexpected sanctuaries for the rare endemic ghost butterfly from the Atlantic forest. – *Ecology and Evolution* 9: 10767: 76.
- Antrop M. (2004): Landscape change and the urbanization process in Europe. – *Landscape and Urban Planning* 67: 9–26.
- Ayaz F.A., Kadioglu A. & Reunanen M. (1997): Changes in phenolic acid contents of *Diospyros lotus* L. during fruit development. – *Journal of Agricultural Food Chemistry* 45: 2539–2541.
- Badeck F. W., Bondeau A., Bottcher K., Doktor D., Lucht W., Schaber J. & Sitch S. (2004): Responses of spring phenology to climate change. – *New Phytologist* 162: 295–309.
- de Barros Ruas R., Costa L. M. S. & Bered F. (2022): Urbanization driving changes in plant species and communities – A global view. – *Global Ecology and Conservation* 38: e02243.
- Bednář V. & Velíšek V. (1962): Synekologické studie o slatinné vegetaci Hornomoravského úvalu. – *Acta Universitatis Palackianae Olomouc, Facultis Rerum Naturaliae* 11: 5–32.
- Berry B. J. L. (1990): Urbanization. – In: Turner B. L. III, Clark W. C., Kates R. W., Richards J. F., Mathews J. T. & Meyer W. B. (eds), *The Earth as transformed by human action*: 103–119, Cambridge University Press, Cambridge.
- Binggeli P. (1994): The misuse of terminology and anthropometric concepts in the description of introduced species. – *Bulletin of the British Ecological Society* 25: 10–13.
- Bosi G., Herchenbach M., Buldrini F., Rinaldi R. & Mazzanti M. B. (2017): On the trail of date-plum (*Diospyros lotus* L.) in Italy and its first archaeobotanical evidence. – *Economic Botany* 71: 133–146.
- Brandes D. & Zacharias D. (1990): Korrelation zwischen Artenzahlen und Flächengrossen von isolierten Habitaten dargestellt an Kartierungsprojekten aus dem Bereich der Regionalstelle 10 B. – *Floristische Rundbriefe* 23: 141–149.
- van den Broeck A, Villar M., van Bockstaele E. & van Slycken J. (2005): Natural hybridization between cultivated poplars and their wild relatives: evidence and consequences for native poplar populations. – *Annals of Forest Science* 62: 601–613.
- Cai D., Fraedrich K., Guan Y., Guo S., Zhang C., Carvalho L. M. V. & Zhu X. (2019): Causality of Biodiversity Loss: Climate, Vegetation, and Urbanization in China and America. *Sensors* 19: – 4499.

Candolle A. de (1855): Géographie botanique raisonnée. – Victor Masson, Paris & J. Kessmann, Genève.

Celesti Grapow L., Caneva G. & Pacini A. (2001): La flora del Colosseo (Roma). – *Webbia* 56: 321–342.

Celesti Grapow L., Capotorti G., Del Vico E., Lattanzi E., Tilia A. & Blasi C. (2013): The vascular flora of Rome. – *Plant Biosystems* 147: 1059–1087.

Clauzel C., Girardet X., Foltête J.-C. (2013): Impact assessment of a high-speed railway line on species distribution: Application to the European tree frog (*Hyla arborea*) in Franche-Comté. – *Journal of Environmental Management* 127: 125–134.

Conert H. J. (1983): Tribus Eragrosteae – In: Hegi G. (ed.), *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*: 82–99, Verlag Paul Parey, Berlin.

Crawley M. J. (1987): What makes a community invasible. – In: Gray A. J., Crawley M. J. & Edwards P. J. (eds), *Colonization, succession and stability*: 429–453, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Čelakovský L. (1867): *Prodromus der Flora von Böhmen, enthaltend der wilwachsenden und allgemein kultivierten Gefässpflanzen der Königreiches. I. Gefässkryptogamen, Gymnospermen und Monocotylen.* – V kommissi u Fr. Řivnáče, Praha.

Čelakovský L. (1871): *Prodromus der Flora von Böhmen, enthaltend der wilwachsenden und allgemein kultivierten Gefässpflanzen der Königreiches. II. Apetale und Sympetale Dicotylen.* – V kommissi u Fr. Řivnáče, Praha.

Čelakovský L. (1874): *Prodromus der Flora von Böhmen, enthaltend der wilwachsenden und allgemein kultivierten Gefässpflanzen der Königreiches. III. Eleutheropetale Dicotylen.* – V kommissi u Fr. Řivnáče, Praha.

Čelakovský L. (1881): *Prodromus der Flora von Böhmen, enthaltend der wilwachsenden und allgemein kultivierten Gefässpflanzen der Königreiches. IV. Die Nachträge bis 1880 nebst Schlusswort, Verzeichnissen und Register.* – V kommissi u Fr. Řivnáče, Praha.

Čeplová N., Kalusová V. & Lososová Z. (2017): Effects of settlement size, urban heat island and habitat type on urban plant biodiversity. – *Landscape and Urban Planning* 159: 15–22.

Černík F. L. (1927): Rostlinstvo na dlažbách městských ulic a zdech olomouckých. – *Časopis Vlasteneckého spolku muzea v Olomouci* 39: 60–64.

Dančák M. (2015): *Cynodon dactylon*. – In: Dančák M., Kocián P. & Hlisnikovský D. (eds), *Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska IX, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* 64: 224–225.

Dančák M. (2020): *Euphorbia maculata*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), *Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XIV, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* 69: 237.

Demek J. et al. (1987): Hory a nížiny – zeměpisný lexikon ČSR. – Academia, Praha.

Deyl Č. (1976): Druhý příspěvek ke květeně širšího okolí Olomouce. – Zprávy České botanické společnosti 11: 17–26.

Díaz S., Settele J., Brondízio E. S., Ngo H. T., Guče M., Agard J., Arneth A., Balvanera P., Brauman K. A., Butchart S. H. M., Chan K. M. A., Garibaldi L. A., Ichii K., Liu J., Subramanian S. M., Midgley G. F., Miloslavich P., Molnár Z., Obura D., Pfaff A., Polasky S., Purvis A., Razzaque J., Reyers B., Roy Chowdhury R., Shin Y. J., Visseren-Hamakers I. J., Willis K. J. & Zayas C. N. (2019): IPBES: Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Inter governmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.– IPBES Secretariat, Bonn.

Ducháček M. (2009): Lomikámen trojprstý (*Saxifraga tridactylites*) – ohrožený druh expandující na železničních nádražích. – Muzeum a současnost, series naturalis 24: 3–26.

Duchoslav M. & Dančák M. (2016): *Trifolium fragiferum*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska X, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 65: 249–250.

Dvořák V. (2017): *Urtica urens*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XI, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 66: 246–248.

Dvořák V. (2020): *Amaranthus blitum*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XIV., Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 69: 233.

Dvořák V. (2024): *Anthriscus caucalis*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XXII., Zprávy České botanické společnosti 59: 47.

Dvořák V. & Hroneš M. (2018): *Asperugo procumbens*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XII, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 67: 142–143.

Dvořák V., Hroneš M. & Vrbický J. (2019): Pipla žlutá (*Nonea lutea*) v Olomouci. – Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci 317: 37–42.

Dürer M. (1886): Über die Ausbreitung von *Eragrostis minor* durch die Eisenbahn. – Deutsche botanische Monatsschrift 4: 190.

Erkamo V. (1943) Über die Spuren der Bolschewikenherrschaft in der Flora der Stadt Viipuri. – Annales Botanici Societatis Vanamo 18: 1–24.

Essl F., Bacher S., Genovesi P., Hulme P. E., Jeschke J. M., Katsanevakis S., Kowarik I., Kühn I., Pyšek P., Rabitsch W., Schindler S., van Kleunen M., Vilf M., Wilson J. R. U. & Richardson D. M. (2018): Which taxa are alien? Criteria, applications, and uncertainties. – BioScience 68: 496–509.

- Faliński J. B. (1971): Flora i roślinność synantropijna wsi i miast—próba analizy porównawczej. Zakład Fitosocjologii Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego. – Warszawa-Białowieża 27: 15–37.
- Feráková V. & Jarolímek I. (2010): Bratislava. – In: Müller N. & Kelcey J. (eds), Plants and habitats of European cities: 79–129, Springer, New York.
- Fifková R. (1999): Historický vývoj Smetanových, Čechových a Bezručových sadů v Olomouci. – In: Žaláková L. & Běhalová M. (eds), Historické parky a kulturní krajina: 15–24, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Forman R. T. T. (2014): Urban ecology: science of cities. – Cambridge University Press, Cambridge.
- Gaertner M., Wilson J.U., Cadotte M., MacIvor J.S., Zenni R. & Richardson D. (2017): Non native species in urban environments: patterns, processes, impacts and challenges. – Biological Invasions 19: 3461–3469.
- George K., Ziska L. H., Bunce J. A. & Quebedeaux B. (2007): Elevated Atmospheric CO₂ Concentration and Temperature Across an Urban-rural Transect. – Atmospheric Environment 41: 7654–7665.
- Giblin D. & Knoke D. (2018): *Oenothera curtiflora*. Dostupné z <https://burkeherbarium.org/imagecollection/taxon.php?Taxon=Oenothera%20curtiflora> (navštíveno 21. 12. 2024).
- Gilbert O. (1989): The ecology of urban habitats. – Chapman and Hall, London.
- Gioria M., Hulme P. E., Richardson D. M. & Pyšek P. (2023): Why Are Invasive Plants Successful? – Annual Review of Plant Biology 74: 635–670.
- Goddard M. A., Dougill A. J. & Benton T. G. (2010): Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. – Trends in Ecology & Evolution 25: 90–98.
- Goodwin B. J., McAllister A. J. & Fahrig L. (1999): Predicting invasiveness of plant species based on biological information. – Conservation Biology 13: 422–426.
- Gregg J. W., Jones C. G. & Dawson T. E. (2003): Urbanization Effects on Tree Growth in the Vicinity of New York City. – Nature 424: 183–187.
- Griese D. (1998): Die viatische Migration einiger neophytischer Pflanzensippen am Beispiel norddeutscher Autobahnen. – In: Brandes D. (ed.), Vegetationsökologie von Habitatisolaten und linearen Strukturen, Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 5: 263–270.
- Grime J. P. (1979): Plant Strategies and Vegetation Processes. – John Wiley & Sons, Hoboken, USA.
- Grimm N. B., Faeth S. H., Golubiewski N. E., Redman C. L., Wu J., Bai X. & Briggs J. M. (2008): Global Change and the ecology of cities. – Science 319: 756–760.

- Grulich V. (2017): Červený seznam cévnatých rostlin České republiky. – In: Grulich V., Chobot K. (eds), Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Cévnaté rostliny, Příroda 35: 75–132.
- Grüll F. (1981): Fytocenologická charakteristika ruderálních společenstev na území města Brna. – Studie ČSAV 1981/10: 5–127.
- Hadač E. (1982): Poznámky o ruderálních společenstvech města Bechyně. – Preslia 54: 141–147.
- Haeupler H. (1974): Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens. – Scripta Geobotanica 8: 1–141.
- Hasselquist F. (1762): Reise nach Palästina in den Jahren von 1749 bis 1752. – J. Ch. Koppe, Rostock.
- Heneidy S. Z., Halmy M. W. A., Toto S. M., Hamouda S. K., Fakhry A. M., Bidak L. M., Eid E. M. & Al-Sodany Y. M. (2021): Pattern of Urban Flora in Intra-City Railway Habitats (Alexandria, Egypt): A Conservation Perspective. – Biology 10: 698.
- Hintze J. (2013): NCSS 9. – NCSS, LLC. Kaysville, Utah, USA.
- Hodkinson D. J. & Thompson K. (1997): Plant dispersal: the role of man. – Journal of Applied Ecology 34: 1484–1496.
- Holub J. & Jirásek V. (1967): Zur Vereinheitlichung der Terminologie in der Phytogeographie. – Folia Geobotanica & Phytotaxonomica 2: 69–113.
- Holzapel C. & Schmidt W. (1990): Roadside vegetation along transects in the Judean desert. – Israel Journal of Botany 39: 263–270.
- Homola T. (1980): Synantropní vegetace města Olomouce. – Zprávy Krajského vlastivědného muzea Olomouc 203: 1–18.
- Homola T. (1983): Rostliny na dlažbách olomouckých náměstí a ulic. – Zprávy Krajského vlastivědného muzea Olomouc 225: 6–11.
- Homola T. (1988): Vegetace olomouckých hřbitovů. – Acta Universitatis Palackianae Olomouensis, Facultis Pedagogicae, Biologica 5: 207–224.
- Hroneš M. (2015): *Parietaria officinalis* L. – In: Dančák M., Kocián P. & Hlisnikovský D. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska IX., Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales, 64: 229–230.
- Hroneš M., Štolfová K., Lepší M. & Kunzová P. (2019): *Ornithogalum umbellatum* L. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae. XVII., Zprávy České botanické společnosti 54: 111–113.

- Hroneš M. (2020): *Geranium molle*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XIV., Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 69: 238.
- Hroneš M. & Uvírová A. (2022): *Anthriscus caucalis*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XX., Zprávy České botanické společnosti 57: 55–56.
- Hulme P. E. (2009): Relative roles of life-form, land use and climate in recent dynamics of alien plant distributions in the British Isles. – Weed Research 49: 19–28.
- Hurka H., Bleeker W. & Neuffer B. (2003): Evolutionary processes associated with biological invasions in the Brassicaceae. – Biological Invasions 5: 281–292.
- Chocholoušková Z. & Pyšek P. (2003): Changes in composition and structure of urban flora over 120 years: a case study of the city of Plzeň. – Flora 198: 366–376.
- Ives C. D., Lentini P. E., Threlfall C. G., Ikin K., Shanahan D. F., Garrard G. E., Bekessy S. A., Fuller R. A., Mumaw L., Rayner L., Rowe R., Valentine L. E. & Kendal D. (2016): Cities are hotspots for threatened species. – Global Ecology and Biogeography 25: 117–126.
- Jäger E. (1977): Veränderungen des Artenbestandes von Floren unter dem Einfluß der Menschen. – Biologische Rundschau 15: 287–300.
- Jäger E. J. (1988): Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen. – Flora (Jena) 180: 101–131.
- Jehlík V. (1986): The vegetation of railways in northern Bohemia (eastern part). – In: Vegetace ČSSR, ser. A, 14: 1–366, Academia, Praha.
- Jehlík V. (1998): Cizí expanzivní plevely České republiky a Slovenské republiky. – Academia, Praha.
- Jogan N., Küzmič F. & Šilc U. (2022): Urban structure and environment impact plant species richness and floristic composition in a Central European city. – Urban Ecosystems 25: 149–163.
- Jourdan P. (1886): Flore murale de la ville de Tlemcen (Prov. d'Oran). – Alžír.
- Jovanović S., Stojanović V., Lazarevic P., Jelic I., Vukojicic S. & Jakovljevic K. (2014): Flora of Belgrade surroundings (Serbia) 150 years after Pančić's monograph – a comparative overview. – Botanica Serbica 38: 201–207.
- Kafková V. (2024a): *Bromus secalinus*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XVII, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 73: 88.
- Kafková V. (2024b): *Rumex stenophyllus*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XVII, Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales 73: 93.

Kafková V. (*in press a*): *Eragrostis virescens*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XXIII.*, Zprávy České botanické společnosti 60.

Kafková V. (*in press b*): *Oenothera curtiflora*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XXIII.*, Zprávy České botanické společnosti 60.

Kafková V. (*in press c*): *Paspalum distichum*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XXIII.*, Zprávy České botanické společnosti 60.

Kaplan Z., Danihelka J., Štěpánková J., Ekrt L., Chrtek J. jun., Zázvorka J., Grulich V., Řepka R., Prančl J., Ducháček M., Kúr P., Šumberová K. & Brůna J. (2016): Distributions of vascular plants in the Czech Republic. Part 2. – *Preslia* 88: 229–322.

Kark S. & van Rensburg B. J. (2006): Ecotones: Marginal or Central Areas of Transition? – *Israel Journal of Ecology and Evolution* 52: 29–53.

Kasanko M., Barredo J. I., Lavalle C., McCormick N., Demicheli L., Sagris V. & Brezger A. (2006): Are European cities becoming dispersed? A comparative analysis of 15 European areas. – *Landscape and Urban Planning* 77: 111–130.

Kelcey J. G. & Müller N. (eds) (2011): *Plants and Habitats of European Cities*. – Springer, New York.

van Kleunen M., Essl F., Pergl J., Brundu G., Carboni M., Dullinger S., Early R., González-Moreno P., Groom Q. J., Hulme P. E., Kueffer C., Kühn I., Máguas C., Maurel N., Novoa A., Parepa M., Pyšek P., Seebens H., Tanner R., Touza J., Verbrugge L., Weber E., Dawson W., Kreft H., Weigelt P., Winter M., Klonner G., Talluto M. V. & Dehnen-Schmutz K. (2018): The changing role of ornamental horticulture in alien plant invasions. – *Biological Reviews* 93: 1421–1437.

Klimeš L. (1987): Succession in road bank vegetation. – *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 22: 435–440.

Klotz S. (1988): Flora und Vegetation in der Stadt, ihre Spezifik und Indikationsfunktion. – *Landschaftsarchitektur* 17: 104–107.

Knapp S., Kühn I., Stolle J. & Klotz S. (2010): Changes in the functional composition of a Central European urban flora over three centuries. – *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 12: 235–244.

Koch S. D. & Sanchez Vega I. (1985): *Eragrostis mexicana*, *E. neomexicana*, *E. orcuttiana*, and *E. virescens*: the resolution of a taxonomic problem. – *Phytologia* 58: 377–381.

Kopecký K. (1980): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (1). – *Preslia* 52: 241–267.

Kopecký K. (1981): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (2). – *Preslia* 53: 121–145

- Kopecký K. (1982a): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (3). – Preslia 54: 67–89.
- Kopecký K. (1982b): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (4). – Preslia 54: 123–139.
- Kopecký K. (1983): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (5). – Preslia 55: 289–298.
- Kopecký K. (1984): Die Ruderalpflanzengesellschaften im südwestlichen Teil von Praha (6). – Preslia 56: 55–72.
- Kopecký K. (1986): Versuch einer Klassifizierung der ruderalen *Agropyron repens*- und *Calamagrostis epigejos*-Gesellschaften unter Anwendung der deduktiven Methode. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 21: 225–242.
- Kopecký K. (1988): Einfluss der Strassen auf die Synanthropisierung der Flora und Vegetation nach Beobachtungen in der Tschechoslovakei. – Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 23: 145–172.
- Kopecký K. (1990): Ustupující a mizející společenstva svazu *Polygonion avicularis* na byvalé periferii jihozápadní části Prahy. – Preslia 62: 221–239.
- Kowarik I. (1985): Grundlagen der Stadtökologie und Forderungen nach ihrer Berücksichtigung bei der Stadtgestaltung am Beispiel Berlins. – Schriftenreihe der Deutschen Bund für Vogelschutz Jugend 3: 22–39.
- Kowarik I. (1990): Some responses of flora and vegetation to urbanization in Central Europe – In: Sukopp H., Hejný S. & Kowarik I. (eds), Urban Ecology: Plants and Plant Communities in Urban Environments: 45–74, SPB Academic Publishing, Haag.
- Kowarik I. (1995): Time-lags in biological invasions. – In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M. & Wade M. (eds), Plant invasions: general aspects and special problems.: 15–38, SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Kowarik I. (2005): Wild Urban Woodlands: Toward a Conceptual Framework. – In Kowarik I. & Körner S. (eds), Wild Urban Woodlands: 1–32, Springer, Berlin.
- Kowarik I. & Säumel I. (2007): Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. – Perspectives in Plant Ecology Evolution and Systematics 8: 207–237.
- Kowarik I. (2008): On the role of alien species in urban flora and vegetation. – In: Marzluff J. M., Shulenberger E., Endlicher W., Alberti M., Bradley G., Ryan C., Simon U. & Zumbrunnen C. (eds), Urban Ecology. An International Perspective on the Interaction Between Humans and Nature: 321–338, Springer, New York.
- Kowarik I. (2011): Novel urban ecosystems, biodiversity and conservation. – Environmental Pollution 159: 1974–1983.

Kubát K. (1990): *Rumex* L. – šťovík. – In: Hejný S., Slavík B., Hrouda L. & Skalický V. (eds), Květena ČR 2: 311–332, Academia, Praha.

Kühn I., Brandl R. & Klotz S. (2004): The flora of German cities is naturally species rich. – *Evolutionary Ecology Research* 6: 749–764.

Kúr P., Gregor T., Jandová M., Mesterházy A., Paule J., Píšová S., Šemberová K., Koutecký P., Ducháček M. & Schneeweiss G. M. (2023): Cryptic invasion suggested by a cytogeographic analysis of the halophytic *Puccinellia distans* complex (Poaceae) in Central Europe. – *Frontiers in Plant Science* 14: 1249292.

Lambinon J. (1997): *Eragrostis frankii*. – *Bulletin de la Société d'Échange des Plantes Vasculaires de l'Europe et du Bassin Méditerranéen* 26: 34–35.

Laus H. (1908): Mährens Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen. – *Mitteilungen der Kommission zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Mährens*, Brünn.

Laus H. (1936): Příspěvky ke květeně Moravských železnic. – *Sborník Přírodovědné společnosti v Moravské Ostravě* 8: 5–39.

Lazarides M. (1997): A revision of *Eragrostis* (Eragrostideae, Eleusininae, Poaceae) in Australia. – *Australian Systematic Botany* 10: 77–187.

Lepczyk C. A., Aronson M. F. J. & la Sorte F. A. (2023): Cities as sanctuaries. – *Frontiers in Ecology and the Environment* 21: 251–259.

von der Lippe M. & Kowarik I. (2007): Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. – *Conservation Biology* 21: 986–996.

Löki V., Deák B., Lukács A. B. & Molnár A. V. (2019): Biodiversity potential of burial places – a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. – *Global Ecology and Conservation* 18: e00614.

Lososová Z., Chytrý M., Tichý L., Danihelka J., Fajmon K., Hájek O., Kintrová K., Kühn I., Láníková D., Otýpková Z. & Řehořek V. (2012): Native and alien floras in urban habitats: a comparison across 32 cities of central Europe. – *Global Ecology and Biogeography* 21: 545–555.

Lososová Z., Danihelka J., Dřevojan P., Hájek O., Kalusová V., Večeřa M., Chytrý K., Chytrý M., Čeplová N., Filippov P., Jiroušek M., Kadaš D., Kalníková V., Knollová I., Macků M., Niederle J., Novák P., Rohel J., Rotreklová O., Řepka R., Řezníčková M., Šmerdová E., Šumberová K., Veselý P., Vymazalová M., Wirth T. & Tichý L. (2024): Flora of the city of Brno, Czech Republic. – *Preslia* 95: 123–147.

Lousley J. E. (1944): The pioneer flora of bombed sites in Central London. – *Report/Botanical Society and Exchange Club of the British Isles 1941/42*: 528–531.

Lunati U., Palara U. & Ragazzini D. (1995): Stato attuale, problemi e prospettive colturali del kaki. – In: Sansavini S. (ed.), Frutticoltura alternativa con le specie minori: 177–195, Edagricole, Bologna.

Makowsky A. (1860): Die Sumpf- und Uferflora von Olmütz. – Programm der K. K. Staats Oberrealschule in Olmütz 1–17.

Mandák B., Pyšek P. & Pyšek A. (1993): Distribution pattern of flora and vegetation in a small industrial town: an effect of urban zones. – Preslia 65: 225–242.

Maurer U., Peschel T. & Schmitz S. (2000): The flora of selected urban land-use types in Berlin and Potsdam with regard to nature conservation in cities. – Landscape and Urban Planning 46: 209–215.

Menzel A., Sparks T. H., Estrella N., Koch E., Aasa A., Ahas R., Alm-Kubler K., Bissolli P., Braslavská O., Briede A., Chmielewski F.M., Crepinsek Z., Curnel Y., Dahl A., Defila C., Donnelly A., Filella Y., Jatcza K., Mage F., Mestre A., Nordli O., Peñuelas J., Pirinen P., Remisova V., Scheffinger H., Striz M., Susnik A., Van Vliet A. J. H., Wielgolaski F. E., Zach S. & Züst A., (2006): European phenological response to climate change matches the warming pattern. – Global Change Biology 12: 1969–1976.

Middleton B. A., van der Valk A. G., Mason D. H., Williams R. L. & Davis C. B. (1991): Vegetation dynamics and seed banks of a monsoonal wetland overgrown with *Paspalum distichum* L. in northern India. – Aquatic Botany 40: 239–259.

Mihulka S. & Pyšek P. (2001): Invasion history of *Oenothera* congeners in Europe: a comparative study of spreading rates in the last 200 years. – Journal of Biogeography 28: 597–609.

Mik J. (1860): Flora der Umgebung von Olmütz. – Eduard Hölzel, Olomouc.

Monalisa-Francisco N. & Ramos F. N. (2019): Composition and functional diversity of the urban flora of Alfenas-MG, Brazil. – Floresta e Ambiente 26: 3.

Noda K. & Obayashi H. (1971): Ecology and control of knotgrass (*Paspalum distichum*). – Weed Research 11: 35–39.

Nowack R. (1993): Massenvorkommen von *Dittrichia graveolens* (L.) Greut. (Klebriger alant) an Autobahnen in Süddeutschland. – Floristische Rundbriefe 27: 38–40.

Oke T. R. (1982): The energetic basis of the urban heat-island. – Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society 108: 1–24.

Opiz F. M. (1852): Seznam rostlin květeny české. – V kommissi u Fr. Řivnáče, Praha.

Panarolis D. (1643): Plantarum amphitheatralium catalogus. – Řím.

Penone C., Kerbiriou C., Julien J.F., Julliard R., Machon N. & Viol I (2013): Urbanization effect on *Orthoptera*: Which scale matters? – Insect Conservation and Diversity 6: 319–327.

Pergl J., Sádlo J., Petřík P., Danihelka J., Chrtek J. Jr., Hejda M., Moravcová L., Perglová I., Štajerová K. & Pyšek P. (2016): Dark side of the fence: ornamental plants as a source of wild-growing flora in the Czech Republic. – *Preslia* 88: 163–184.

Pladias (2025): Databáze české flóry a vegetace. Dostupné z <https://pladias.cz/> (navštíveno: 30. 4. 2025).

Plakhotnik V. N., Onyshchenko J. V. & Yaryshkina L. A. (2005): The environmental impacts of railway transportation in the Ukraine. – *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 10: 263–268.

Podpěra J. (1911): Květena Hané. – Komise pro přírodovědné prozkoumání Moravy, Olomouc.

Pohl J. E. (1809): *Tentamen florae bohemiae*. – Enders, Praha.

Pohl J. E. (1814): *Tentamen florae bohemiae* 2. – Enders, Praha.

Polívka F. (1904): Názorná květena zemí koruny české 1. – Promberger, Olomouc.

Polívka F. (1900): Názorná květena zemí koruny české 2. – Promberger, Olomouc.

Polívka F. (1901): Názorná květena zemí koruny české 3. – Promberger, Olomouc.

Polívka F. (1902): Názorná květena zemí koruny české 4. – Promberger, Olomouc.

Portal R. (2002): *Eragrostis virescens*. – In: Portal R. (ed.), *Eragrostis de France et de l'Europe occidentale*: 386–387, A compte d'auteur, Vals près le Puy.

POWO (2025): Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Dostupné z <https://powo.science.kew.org/> (navštíveno 30. 4. 2025).

Prach K. & Wade P. M. (1992): Population characteristics of expansive perennial herbs. – *Preslia* 64: 45–51.

Prančl J. & Lamla F. (2024): *Anthriscus caucalis*. – In: Lustyk P. & Doležal J. (eds), *Additamenta ad floram Reipublicae Bohemicae XXII.*, *Zprávy České botanické společnosti* 59: 46–47.

Presl J. S. & Presl C. B. (1819): *Flora Čechica*. – In comissis apud J. G. Calve, Praha.

Pyšek A. (1972): Ein Beitrag zur Kenntnis der Ruderalvegetation der Stadt Sušice. – *Folia Musei Rerum Naturaliae Bohemiae Occidentalis*, ser. bot. 6: 1–37.

Pyšek A. (1975): Základní charakteristika ruderální vegetace Chomutova. – *Severočeskou Přírodou* 6: 1–69.

Pyšek A. (1978): Ruderální vegetace Velke Plzně. – Ms. [Kand. dis. práce; depon. in: Knihovna Botanického Ústavu ČSAV Průhonice].

Pyšek P. (1988): Floristisch- und Vegetationsverhältnisse des Zentralen Friedhofs in der Stadt Plzeň. – *Folia Musei Rerum Naturaliae Bohemiae Occidentalis*, ser. bot. 25: 1–46.

Pyšek P. & Pyšek A. (1988): Die Vegetation der Betriebe des östlichen Teiles von Praha. 2. Vegetationsverhältnisse. – *Preslia* 60: 349–365.

Pyšek P. (1989): On the richness of Central European urban flora. – *Preslia* 61, 329–334.

Pyšek P. (1993): Factors affecting the diversity of flora and vegetation in central European settlements. – *Vegetatio* 106: 89–100.

Pyšek P. (1995): On the terminology used in plant invasion studies. – In: Pyšek P., Prach K., Rejmánek M. & Wade M. (eds.), *Plant invasions: general aspects and special problems*: 71–81, SPB Academic Publishing, Amsterdam.

Pyšek P. (1998): Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison. – *Journal of Biogeography* 25: 155–163.

Pyšek A. & Hejný S. (2003): Stručný přehled ruderální flóry a vegetace Mostu. – *Severočeskou Přírodou* 35: 1–17.

Pyšek P. & Prach K. (1993): Plant invasions and the role of riparian habitats: A comparison of four species alien to central Europe. – *Journal of Biogeography* 20: 413–420.

Pyšek P. & Prach K. (2003): Research into plant invasions in a crossroads region: history and focus. – *Biological Invasions* 5: 337–348.

Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. (2002): Catalogue of alien plants of the Czech Republic. – *Preslia* 74:97–186.

Pyšek P., Sádlo J. & Mandák B. (2003): Alien flora of the Czech Republic, its composition, structure and history. – In: Child L. E., Brock J. H., Brundu G., Prach K., Pyšek P., Wade M. & Williamson M. (eds), *Plant invasions*: 113–130, Backhuys, Leiden.

Pyšek P., Chocholoušková Z., Pyšek A., Jarošík V., Chytrý M. & Tichý L. (2004): Trends in Species Diversity and Composition of Urban Vegetation Over Three Decades. – *Journal of Vegetation Science* 15: 781–788.

Pyšek P., Chytrý M., Moravcová L., Pergl J., Perglová I., Prach K. & Skálová H. (2008): Návrh české terminologie vztahující se k rostlinným invazím. – *Zprávy České botanické společnosti* 43, Materiály 23: 219–222.

Pyšek P., Danihelka J., Sádlo J., Chrtek J. Jr., Chytrý M., Jarošík V., Kaplan Z., Krahulec F., Moravcová L., Pergl J., Štajerová K. & Tichý L. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. – *Preslia* 84: 155–255.

Pyšek P., Sádlo J., Chrtek J. Jr., Chytrý M., Kaplan Z., Pergl J., Pokorná A., Axmanová I., Čuda J., Doležal J., Dřevojan P., Hejda M., Kočár P., Kortz A., Lososová Z., Lustyk P., Skálová H., Štajerová K., Večeřa M., Vítková M., Wild J. & Danihelka J. (2022): Catalogue of alien plants of the Czech

Republic (3rd edition): species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. – *Preslia* 94: 447–577.

Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – Geografický ústav ČSAV, Brno.

Ramalho C. E. & Hobbs R. J. (2012): Time for a change: dynamic urban ecology. – *Trends in Ecology & Evolution* 27: 179–187.

Rejmánek M. & Reichard S. (2001): Predicting invaders. – *Trends in Ecology & Evolution* 16: 545–546.

Rigó A., Malatinszky Á. & Barina Z. (2023): Inventory of the urban flora of Budapest (Hungary) highlighting new and noteworthy floristic records. – *Biodiversity Data Journal* 11: e110450.

Richard O. J. (1888): Florule des clochers et des toitures des églises de Poitiers (Vienne). – Paris.

Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M. G., Panetta F. D. & West C. J. (2000): Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. – *Diversity and Distributions* 6: 93–107.

Roetzer T., Wittenzeller M., Haeckel H. & Nekovar J. (2000): Phenology in central Europe – differences and trends of spring phenophases in urban and rural areas. – *International Journal of Biometeorology* 44: 60–66.

Rohrer J. & Mayer K. (1835): Vorarbeiten zu einer Flora des Mährischen Governements oder systematisches Verzeichniss aller in Mähren un in dem kk Öster. Antheile Schlesiens wildwachsenden bis jetzt entdeckten phanerogamen Pflanzen. – Brno.

Ryves T. B., Clement E. J. & Foster M. C. (1996): Alien grasses of the British Isles. – *Botanical Society of the British Isles, Londýn*.

Sádlo J., Chytrý M. & Pyšek P. (2007): Regional species pools of vascular plants in habitats of the Czech Republic. – *Preslia* 79: 303–321.

Saarisalo-Taubert A. (1963): Die Flora in ihrer Beziehung zur Siedlung und Siedlungsgeschichte in den südfinnischen Städten Porvoo, Loviisa und Hamina. – *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo* 35: 1–190.

Salinitro M., Alessandrini A., Zappi A., Melucci D. & Tassoni A. (2018): Floristic diversity in different urban ecological niches of a southern European city. – *Scientific Reports* 8: 15110.

Salisbury E. J. (1943): The flora of bombed areas. – *Nature* 151: 462–466.

Sebastiani A. (1815): Romanarum plantarum fasciculus alter. Accedit Enumeratio plantarum sponte nascentium in rudibus Amphitheatri Flavii. – Typ. Salviucci, Řím.

Sher H., Al-Yemeni M. & Sher H. (2010): Forest resource utilization assessment for economic development of rural community in northern parts of Pakistan. – *Journal of Medicinal Plants Research* 4: 1786–1798.

- Shochat E., Lerman S. B., Anderies J. M., Warren P. S., Faeth S. H. & Nilon C. H. (2010): Invasion, competition, and biodiversity loss in urban ecosystems. – *Bioscience* 60: 199–208.
- Scholz H. (1960): Die Veränderungen in der Ruderalflora Berlins. – *Willdenowia* 2, 379–397.
- Scholz H. (1991): Einheimische Unkräuter ohne Naturstandorte (“Heimatlose” oder obligatorische Unkräuter). – *Flora Vegetatio Mundi* 9: 105–112.
- Scholz H. (1995): Das Archäophytenproblem in neuerer Sicht. – *Schriftenreihe für Vegetationskunde*. (Sukopp-Festschrift) 27: 431–439.
- Schroeder F. G. (1969): Zur Klassifizierung der Anthropochoren. – *Vegetatio* 16:225–238.
- Skalický V. (1988): Regionálně fytogeografické členění. – In: Hejný S. & Slavík B. (eds), *Květena ČSR 1*: 103–121, Academia, Praha.
- Slavíková J. (1986): *Ekologie rostlin*. – Státní pedagogické nakladatelství, Praha.
- Smook L. (1990): *Eragrostis*. – In: Leistner O. A. (ed.), *Grasses of Southern Africa*. *Memoirs of the Botanical Survey of South Africa* 58: 139–163.
- Sobotková V. (1995): Synantropní flora a vegetace a území města Ostravy. – Ostravská univerzita, Ostrava.
- Sogbossi E. S., Zakari S. & Djego J. G. (2020): Phytodiversity and spatial development of urban flora in Lokossa, Benin. – *International Journal of Natural Resource Ecology and Management* 5: 45–159.
- Stadler J., Trefflich A., Klotz S. & Brandl R. (2000): Exotic plant species invade diversity hot spots: the alien flora of northwestern Kenya. – *Ecography* 23: 169–176.
- Stešević D., Čaković D. & Jovanović S. (2014): The Urban Flora Of Podgorica (Montenegro, SE Europe): Annotated Checklist, Distribution Atlas, Habitats And Life-Forms, Taxonomic, Phytogeographical And Ecological Analysis. – *Ecologica Montenegrina* 1: 1–171.
- Sudnik-Wójcikowska B. (1987): Dynamik der Warschauer Flora in den letzten 150 Jahren. – *Gleditschia* 15: 7–23.
- Sukopp H. & Scholz H. (1965): Neue Untersuchungen über *Rumex triangulivalvis* (Danser) Rech.f. in Deutschland. – *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 78: 455–465.
- Sukopp H., Blume H. P. & Kunick W. (1979): The soil, flora, and vegetation of Berlin’s waste lands. – In: Laurie I. C. (ed.), *Nature in Cities: The Natural Environment in the Design and Development of Urban Green Space*: 115–132, Wiley, Chichester.
- Sukopp H. & Werner P. (1983): Urban environment and vegetation. – In: Holzner W., Werger M. J. A. & Ikusima I. (eds), *Man’s impact on vegetation*: 247–260, Dr. W. Junk Publishers, Haag.
- Sukopp H. (ed.) (1990): *Stadtökologie. Das Beispiel Berlin*. – Reimer, Berlín.

- Sukopp H. (1998): Urban Ecology – Scientific and Practical Aspects. – In: Breuste J., Feldmann H. & Uhlmann O. (eds), Urban Ecology: 3–16, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Sukopp H. (2002): On the early history of urban ecology in Europe. – *Preslia* 74: 373–393.
- Šafářová D., Smýkal P. & Šafář J. (2015): Konzervační genetika. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.
- Špryňar P. & Münzbergová Z. (1998): Prodrómus pražské květeny. – Muzeum a Současnost, Serie Naturales 12: 129–222.
- Štajerová K., Kaplan Z., Doležal J., Lustyk P. & Krahulec F. (2021): Osevní směsi jako potenciální zdroj ohrožených a nepůvodních druhů. – *Zprávy České botanické společnosti* 56: 177–179.
- Šula B. (1957): Z olomoucké květeny. – *Sborník SLUKO* 74: 115–116.
- Tait C., Daniels C. & Hill R. (2005): Changes in species assemblages within the Adelaide metropolitan area, Australia, 1836–2002. – *Ecological Applications* 15: 346–359.
- Taraška V. (2018): *Vicia lutea*. – In: Dančák M. & Kocián P. (eds), Zajímavé botanické nálezy z regionu severní Moravy a Slezska XII, *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* 67: 158.
- Tlusták V. (1990): Ruderální společenstva Olomouce. – Ms. [Kand. dis. práce; Depon. In: Botanický ústav AV ČR, Průhonice]
- Tokhtar V. K., Vinogradova Y. K. & Groshenko A. S. (2011): Microevolution and Invasiveness of *Oenothera* L. Species (Subsect. *Oenothera*, Onagraceae) in Europe. – *Russian Journal of Biological Invasions* 2: 273–280.
- di Tomaso J. M. & Healy E. A. (2002): Aquatic and riparian weeds of the West. Oakland, CA. – University of California Agriculture and Natural Resources.
- del Tredici P. (2010): Spontaneous Urban Vegetation: Reflections of Change in a Globalized World. – *Nature and Culture* 5: 299–315.
- Unger F. (1852): Versuch einer Geschichte der Pflanzenwelt, Wien.
- Verloove F. & Reynders M. (2007): Studies in the genus *Paspalum* (Paniceae, Poaceae) in Europe – 1. *Paspalum distichum* subsp. *paucispicatum*, an overlooked taxon in France. – *Willdenowia* 37: 199–204.
- Višňák R. (1986): Příspěvek k poznání antropogenní vegetace v severních Čechách, zvláště v městě Liberci. – *Preslia* 58: 353–368.
- Vogel A. E. (1854): Flora von Ölmütz. – *Oesterreichisches botanisches Wochenblatt* 4: 244–308.
- Vysoudil M., Frajer J., Geletič J., Lehnert M., Lipina P., Pavelková Chmelová R. & Řepka M. (2012): Podnebí Olomouce. – Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc.

- Walters S. M. (1970): The next twenty-five years. – In: Perring F. (ed.), *The flora of a changing Britain*: 136–141, Classey, Hampton.
- Watson H. C. (1859): *Cybele Britannica*. – Londýn.
- Webb D. A. (1985): What are the criteria for presuming native status? – *Watsonia* 15: 1–236.
- Weinstein A. & Karschon R. (1976): Further observations on vegetation on old walls. – *La-Yaaran* 26 (1–4): 45–48.
- Wittig R. & Durwen K. J. (1981): Das ökologische Zeigerwertspektrum der spontanen Flora von Grossstädten im Vergleich zum Spektrum ihres Umlandes. – *Natur und Landschaft* 56: 12–16.
- Wittig R., Diesing D. & Gödde M. (1985): Urbanophob - Urbanoneutral - Urbanophil. Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. – *Flora* 177: 265–282.
- Wittig R. (1991): *Ökologie der Grossstadtflorea*. – Fischer, Stuttgart.
- Wittig R. (2004): The origin and development of the urban flora of Central Europe. – *Urban Ecosystems* 7: 323–339.
- Wittig R. & Becker U. (2010): The spontaneous flora around street trees in cities—A striking example for the worldwide homogenization of the flora of urban habitats. – *Flora* 205: 704–709.
- Yang Q., Weigelt P., Fristoe, T. S., Zhang Z., Kreft H. Stein A., Seebens H, Dawson W. Essl F., König C., Lenzner B., Pergl J., Pouteau R., Pyšek P., Winter M., Ebel A. L., Fuentes N., Giehl E. L. H., Kartesz J., Krestov P., Kukk T., Nishino M., Kupriyanov A., Villaseñor J. L., Wieringa J. J., Zeddam A., Zykova E. & van Kleunen M. (2021): The global loss of floristic uniqueness. – *Nature Communications*: 7290.
- Zhao J., Ouyang Z., Zheng H., Zhou W., Wang X., Xu W. & Ni Y. (2009): Plant species composition in green spaces within the built-up areas of Beijing, China. – *Plant Ecology* 209: 189–204.
- Ziska L. H., Gebhard D. E., Frenz D. A., Faulkner S. & Singer B. D. (2003): Cities as Harbingers of Climate Change: Common Ragweed, Urbanization and Public Health. – *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 111: 290–295.

Příloha 1: Seznam nalezených druhů.

taxon	čeleď	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	data záznamů taxonů v jednotlivých kvadrantech							
					6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Abies alba</i>	<i>Pina</i>			C4a							24.09.2023	
<i>Abies grandis</i>	<i>Pina</i>	neo	cas						16.03.2024			
<i>Acer ginnala</i>	<i>Sapi</i>	neo	cas			27.04.2023	04.05.2023			05.08.2023		
<i>Acer negundo</i>	<i>Sapi</i>	neo	inv		05.08.2023	10.04.2023	19.09.2024	23.09.2023	15.03.2023	05.08.2023	15.03.2023	05.08.2023
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Sapi</i>	neo	cas						08.08.2023		05.08.2023	
<i>Acer tataricum</i>	<i>Sapi</i>	neo	nat									19.09.2024
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Sapi</i>	neo	nat			27.04.2023	19.04.2023	02.05.2024	19.04.2023			04.04.2024
<i>Achillea filipendulina</i>	<i>Aste</i>	neo	cas			03.05.2024				05.05.2024		
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Sima</i>	neo	inv			27.04.2023	24.09.2023		20.02.2023	05.08.2023	15.03.2023	05.08.2023
<i>Alcea rosea</i>	<i>Malv</i>	neo	nat								14.09.2023	
<i>Allium cepa</i>	<i>Amary</i>	arch	cas			27.04.2023						
<i>Allium schoenoprasum</i>	<i>Amary</i>			C3						05.05.2024		
<i>Allium tuberosum</i>	<i>Amary</i>	neo	cas				19.09.2024					
<i>Allium ursinum</i>	<i>Amary</i>			C4a		29.03.2024						
<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Poac</i>	arch	nat							05.05.2024		
<i>Amaranthus albus</i>	<i>Amara</i>	neo	inv						14.09.2024	08.10.2023	19.09.2024	
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>blitum</i>	<i>Amara</i>	arch	nat	C3			05.08.2023		26.06.2024	28.09.2023		
<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Amara</i>	neo								08.09.2024		
<i>Amaranthus deflexus</i>	<i>Amara</i>	neo	nat				05.08.2023	23.09.2023	14.09.2023	05.09.2023	23.09.2023	
<i>Amaranthus powellii</i>	<i>Amara</i>	neo	inv				24.09.2023	21.08.2024	12.09.2023	21.09.2023	23.09.2023	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Amara</i>	neo	inv		05.08.2023	19.09.2024	14.09.2023	23.09.2023	08.08.2023	05.08.2023	05.08.2023	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Aste</i>	neo	inv						21.09.2023		23.09.2023	
<i>Amorpha fruticosa</i>	<i>Faba</i>	neo	nat							05.08.2023	15.03.2023	
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Prim</i>	arch	nat			30.09.2023		19.09.2024			23.09.2023	
<i>Anemone hupehensis</i>	<i>Ranu</i>	neo								28.09.2023		
<i>Anemone sylvestris</i>	<i>Ranu</i>			C2b						21.08.2024		
<i>Anethum graveolens</i>	<i>Api</i>	arch	cas									21.09.2024
<i>Anchusa officinalis</i>	<i>Bora</i>	arch	nat						09.05.2024		24.09.2023	
<i>Anthemis tinctoria</i>	<i>Aste</i>			C4a							23.09.2023	
<i>Anthriscus caucalis</i>	<i>Api</i>	arch	nat	C2t					29.04.2024			
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Plan</i>	neo	nat		05.08.2023							
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Ranu</i>			C3		27.04.2023	12.10.2024				28.09.2023	
<i>Arctium lappa</i>	<i>Aste</i>	arch	nat							05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Aste</i>	arch	nat							05.08.2023	08.09.2024	
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Bras</i>	arch	nat			03.05.2024	24.09.2023		09.09.2023	05.05.2024	23.09.2023	

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Poac	arch	inv		05.08.2023	08.06.2023	24.09.2023	23.09.2023	04.06.2023	05.08.2023	05.08.2023	28.09.2023
<i>Arum cylindraceum</i>	Arac			C4a					13.03.2024			
<i>Asparagus officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	Aspa	neo	nat		24.09.2023			19.09.2024				
<i>Asperugo procumbens</i>	Bora	arch	nat	C3					22.03.2023	22.03.2023		
<i>Atriplex patula</i>	Amara	arch	nat				24.09.2023	19.09.2024	03.10.2023			
<i>Atriplex sagittata</i>	Amara	arch	inv				05.08.2023		12.09.2023	21.09.2023	23.09.2023	05.08.2023
<i>Avena fatua</i>	Poac	arch	nat						06.06.2023		23.09.2023	
<i>Avena sativa</i>	Poac	arch	cas						26.06.2024			
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	Lami	arch	nat		05.08.2023	30.09.2023	24.09.2023	23.09.2023	07.08.2023	05.08.2023	19.06.2023	29.04.2024
<i>Bassia scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	Amara	neo	inv				14.09.2023	14.09.2023		05.08.2023	21.08.2024	
<i>Berberis thunbergii</i>	Berb	neo	cas				24.09.2023			05.05.2024		
<i>Berteroa incana</i> subsp. <i>incana</i>	Bras	arch	nat						06.06.2023	05.08.2023	15.08.2023	
<i>Beta vulgaris</i>	Amara	neo	inv						14.09.2023			
<i>Bidens frondosa</i>	Aste	neo	inv						21.08.2024		23.09.2023	
<i>Borago officinalis</i>	Bora	neo	cas						05.10.2023	05.10.2023		
<i>Brassica napus</i>	Bras	neo	cas		29.03.2024	30.09.2023	08.09.2023	19.09.2024	27.04.2023	05.05.2024	05.08.2023	
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i>	Poac	arch	nat		03.05.2024	08.06.2023	04.05.2023	02.05.2024	04.05.2024	15.06.2023	03.05.2023	02.05.2024
<i>Bromus japonicus</i>	Poac	arch	nat						04.06.2023			
<i>Bromus secalinus</i>	Poac	arch	nat	C1t					06.06.2023			
<i>Bromus sterilis</i>	Poac	arch	inv		19.09.2024	08.06.2023	04.05.2023	02.05.2024	04.05.2023	05.05.2024	02.05.2024	29.04.2024
<i>Bromus tectorum</i>	Poac	arch	nat					02.05.2024	04.06.2023	05.08.2023	02.05.2024	29.04.2024
<i>Bryonia alba</i>	Cucu	arch	nat		24.09.2023	03.05.2024	07.09.2023	24.09.2023	15.09.2023	21.09.2023	05.08.2023	
<i>Buddleja davidii</i>	Scro	neo	nat			19.09.2024	19.09.2024		22.08.2024	28.09.2023		
<i>Bunias orientalis</i>	Bras	neo	inv		03.05.2024		03.05.2024	02.05.2024	27.05.2023	05.05.2024	02.05.2024	29.04.2024
<i>Calendula officinalis</i>	Aste	neo	cas		24.09.2023		08.09.2023	19.09.2024			24.09.2023	
<i>Cannabis sativa</i> var. <i>sativa</i>	Cannab	arch	cas							08.05.2024	14.09.2023	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bras	arch	nat		10.04.2023	27.04.2023	10.04.2023	10.04.2023	02.03.2023	22.03.2023	23.09.2023	04.04.2024
<i>Capsicum annuum</i>	Sola	neo						19.09.2024				
<i>Cardamine hirsuta</i>	Bras	arch	inv		10.04.2023	10.04.2023						
<i>Carduus acanthoides</i>	Aste	arch	nat		03.05.2024	03.05.2024	03.05.2024	23.09.2023	13.09.2023	21.09.2023	14.09.2023	19.09.2024
<i>Celtis occidentalis</i>	Cannab	neo	cas						01.09.2023			
<i>Centaurea cyanus</i>	Aste	arch	nat						13.10.2024		23.09.2023	
<i>Centaurea montana</i>	Aste			C2r					15.08.2023			
<i>Centranthus ruber</i>	Vale	neo	cas			08.06.2023			28.05.2024		30.09.2024	
<i>Cerastium tomentosum</i>	Cary	neo	nat		03.05.2024	03.05.2024						
<i>Cichorium intybus</i>	Aste	arch	nat		05.08.2023	30.09.2023	24.09.2023	23.09.2023	08.08.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Cirsium arvense</i>	Aste	arch	inv		05.08.2023	30.09.2023	14.09.2023	23.09.2023	08.08.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Citrullus lanatus</i>	Cucu	arch	cas						21.08.2024			
<i>Claytonia perfoliata</i>	Mont	neo	cas						04.05.2023			
<i>Clematis viticella</i>	Ranu	neo	cas								24.09.2023	
<i>Commelina communis</i>	Comm	neo	cas				24.09.2023			21.09.2023	23.09.2023	
<i>Convolvulus arvensis</i>	Conv	arch	nat		05.08.2023	08.06.2023	03.05.2024	23.09.2023	07.08.2023	28.09.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Conyza bonariensis</i>	Aste	neo	cas						21.08.2024			
<i>Conyza canadensis</i>	Aste	neo	inv		05.08.2023	24.09.2023	05.08.2023	14.09.2023	04.09.2023	21.09.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Cornus alba</i>	Corn	neo	nat						10.06.2024	05.08.2023		
<i>Corydalis solida</i>	Papa			C4a		10.04.2023			15.03.2024			
<i>Corylus colurna</i>	Betu	neo	cas				04.09.2023					
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Aste	neo	cas				24.09.2023		17.10.2024			
<i>Cotinus coggygria</i>	Anac	neo	cas							05.08.2023		
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	Rosa	neo	nat		24.09.2023		24.09.2023		05.05.2024		24.09.2023	19.09.2024
<i>Cotoneaster fangianus</i>	Rosa	neo							04.04.2024	19.09.2024		
<i>Cotoneaster hjelmqvistii</i>	Rosa	neo	cas						08.08.2023			
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Rosa	neo	cas						14.09.2024			
<i>Crepis capillaris</i>	Aste	arch	nat							22.07.2024		
<i>Crocus tommasinianus</i>	Irid	neo	cas							22.03.2023		
<i>Cucurbita pepo</i>	Cucu	neo	cas								23.09.2023	
<i>Cymbalaria muralis</i> subsp. <i>muralis</i>	Plan	arch	nat				05.08.2023		18.03.2023		01.06.2023	
<i>Cynodon dactylon</i>	Poac	arch	nat							30.09.2023		
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poac	neo	cas								07.06.2023	
<i>Cyperus fuscus</i>	Cype			C3					21.08.2024		23.09.2023	
<i>Datura inoxia</i>	Sola	neo	cas							05.10.2023		
<i>Datura stramonium</i> var. <i>stramonium</i>	Sola	neo	nat						13.09.2023	21.09.2023	23.09.2023	
<i>Datura stramonium</i> var. <i>tatula</i>	Sola	neo	nat						19.09.2023		24.09.2023	
<i>Descurainia sophia</i>	Bras	arch	nat				03.05.2024		04.06.2023	05.05.2024		
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poac	arch	inv		24.09.2023	01.09.2023	24.09.2023	14.09.2023	12.09.2023	21.06.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Diospyros lotus</i>	Eben	neo							19.10.2024			
<i>Dipsacus laciniatus</i>	Dips			C3	29.03.2024							
<i>Duchesnea indica</i>	Rosa	neo	nat		19.09.2024				04.05.2023	05.05.2024	21.08.2024	
<i>Dysphania pumilio</i>	Amara	neo	nat				19.09.2024		07.08.2023			
<i>Echinocystis lobata</i>	Cucu	neo	inv						01.05.2024		23.09.2023	
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poac	arch	inv		24.09.2023	01.09.2023	05.08.2023	23.09.2023	12.09.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Echinops sphaerocephalus</i> subsp. <i>sphaerocephalus</i>	Aste	neo	inv								23.09.2023	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Elae	neo	cas							05.08.2023		
<i>Epilobium adenocaulon</i>	Onag	neo	nat						21.08.2024			

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Epilobium lamyi</i>	<i>Onag</i>			C4b							21.08.2024	
<i>Epilobium parviflorum</i>	<i>Onag</i>			C3							23.09.2023	
<i>Eragrostis albensis</i>	<i>Poac</i>	neo	nat						04.09.2023	21.09.2023	23.09.2023	
<i>Eragrostis minor</i>	<i>Poac</i>	arch	inv		24.09.2023	01.09.2023	24.09.2023	05.08.2023	07.08.2023	05.08.2023	23.09.2023	05.08.2023
<i>Eragrostis virescens</i>	<i>Poac</i>	neo						14.09.2023			21.08.2024	
<i>Eranthis hyemalis</i>	<i>Ranu</i>	neo	nat				10.04.2023		15.03.2023	22.03.2023	20.02.2023	
<i>Erechtites hieraciifolius</i>	<i>Aste</i>	neo	inv			22.08.2024						
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Aste</i>	neo	inv		24.09.2023	08.06.2023	24.09.2023	14.09.2023	01.06.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.06.2023
<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Gera</i>	arch	nat		10.04.2023	03.05.2024	24.09.2023	23.09.2023	15.03.2023	22.03.2023	15.03.2023	05.08.2023
<i>Eruca sativa</i>	<i>Bras</i>	neo	cas						21.08.2024			
<i>Erysimum cheiranthoides</i> subsp. <i>cheiranthoides</i>	<i>Bras</i>	arch	nat								23.09.2023	
<i>Erysimum cheiri</i>	<i>Bras</i>	neo	cas				24.09.2023					
<i>Eschscholzia californica</i>	<i>Papa</i>	neo	cas						19.06.2023			
<i>Euonymus fortunei</i>	<i>Cela</i>	neo			24.09.2023							
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Euph</i>	arch	nat		19.09.2024	30.09.2023	10.04.2023	10.04.2023	15.03.2023	22.03.2023	15.03.2023	
<i>Euphorbia humifusa</i>	<i>Euph</i>	neo	cas						14.09.2023			
<i>Euphorbia lathyris</i>	<i>Euph</i>	neo	cas				13.02.2024					
<i>Euphorbia maculata</i>	<i>Euph</i>	neo	nat						13.09.2023	21.09.2024	23.09.2023	19.09.2024
<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Euph</i>	arch	nat		24.09.2023	24.09.2023	10.04.2023	23.09.2023	25.04.2023	12.04.2023	01.06.2023	05.08.2023
<i>Euphorbia prostrata</i>	<i>Euph</i>	neo	cas							30.09.2023		
<i>Fallopia aubertii</i>	<i>Polgn</i>	neo	nat			01.09.2023	05.08.2023		04.06.2023	05.08.2023		
<i>Forsythia suspensa</i>	<i>Olea</i>	neo	cas						15.03.2023	12.04.2023		
<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Papa</i>	arch	nat				10.04.2023	02.05.2024	04.05.2023			
<i>Fumaria schleicheri</i>	<i>Papa</i>	arch	nat	C4a						05.05.2024		
<i>Gagea minima</i>	<i>Lili</i>			C3					12.04.2023		12.04.2023	
<i>Gagea villosa</i>	<i>Lili</i>	arch	nat	C2b			13.04.2023			22.03.2023	28.03.2023	
<i>Galanthus nivalis</i>	<i>Amary</i>			C3			29.03.2024		18.03.2023	22.03.2023		
<i>Galega officinalis</i>	<i>Faba</i>	neo	nat	C4a							28.09.2023	
<i>Galeobdolon argentatum</i>	<i>Lami</i>	neo	nat			10.04.2023	04.05.2023		03.05.2023			
<i>Galinsoga parviflora</i>	<i>Aste</i>	neo	inv		24.09.2023	30.09.2023	24.09.2023	23.09.2023	19.06.2023	09.09.2023	14.09.2023	05.08.2023
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Aste</i>	neo	inv		24.09.2023	19.09.2024	08.09.2023	23.09.2023	04.09.2023	09.09.2023	14.09.2023	
<i>Gaura lindheimeri</i>	<i>Onag</i>	neo	cas								28.09.2023	
<i>Geranium purpureum</i>	<i>Gera</i>	neo	nat							05.05.2024		
<i>Geranium pusillum</i>	<i>Gera</i>	arch	nat		03.05.2024	08.06.2023	25.09.2024	02.05.2024	10.05.2023	28.09.2023	02.05.2024	02.05.2024
<i>Geranium pyrenaicum</i>	<i>Gera</i>	neo	nat		29.03.2024	03.05.2024	03.05.2024		12.10.2023	15.08.2023	24.09.2023	29.04.2024
<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Gera</i>	neo	cas					02.05.2024			24.09.2023	
<i>Geranium sibiricum</i>	<i>Gera</i>	neo	nat			08.06.2023	05.08.2023		09.09.2023			

taxon	čeleď	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Helianthus annuus</i>	Aste	neo	cas				20.08.2024		15.08.2023	21.09.2023		
<i>Helianthus tuberosus</i>	Aste	neo	inv		24.09.2023	30.09.2023	07.09.2023	24.09.2023	14.09.2023	05.08.2023	05.08.2023	19.09.2024
<i>Heliopsis helianthoides</i>	Aste	neo	cas								15.08.2023	
<i>Hemerocallis fulva</i>	Xant	neo	cas				24.09.2023					
<i>Hibiscus syriacus</i>	Malv	neo	cas			19.09.2024	05.08.2023			08.09.2024	23.09.2023	
<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Elae	neo	cas			27.04.2023						
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i>	Poac	arch	nat		24.09.2023	08.06.2023	04.05.2023	23.09.2023	01.06.2023	15.06.2023	03.05.2023	05.08.2023
<i>Hordeum vulgare</i>	Poac	arch	cas			30.09.2023			04.06.2024			
<i>Hosta plantaginea</i>	Aspa	neo	cas						22.08.2024			
<i>Hylotelephium maximum</i> × <i>spectabile</i>	Cras	neo						19.09.2024			28.09.2023	
<i>Hyoscyamus niger</i>	Sola	arch	nat	C3					04.10.2024			
<i>Chaenomeles speciosa</i>	Rosa	neo				27.04.2023						
<i>Chaenostoma cordatum</i>	Scro	neo							09.10.2024			
<i>Chenopodium strictum</i>	Amara	neo	nat						21.08.2024			
<i>Chenopodium vulvaria</i>	Amara	arch	nat						07.08.2023			
<i>Chrysanthemum ×morifolium</i>	Aste	neo	cas								19.09.2024	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Bals	neo	inv			30.09.2023			09.09.2023	09.09.2023	23.09.2023	
<i>Impatiens parviflora</i>	Bals	neo	inv			26.09.2024			07.06.2023		01.06.2023	05.08.2023
<i>Ipomoea purpurea</i>	Conv	neo	cas			19.09.2024	08.09.2023		13.09.2023	21.09.2023	24.09.2023	
<i>Isopyrum thalictroides</i>	Ranu			C4a					15.03.2024			
<i>Juglans regia</i>	Jugl	arch	inv		05.08.2023		07.09.2023	23.09.2023	23.09.2023	05.08.2023	15.03.2023	28.09.2023
<i>Juncus tenuis</i>	Junc	neo	nat						08.08.2023			05.08.2023
<i>Kerria japonica</i>	Rosa	neo					15.08.2023					
<i>Koeleruteria paniculata</i>	Sapi	neo	cas				20.08.2024		08.08.2023	05.09.2023		
<i>Laburnum anagyroides</i>	Faba	neo	nat				19.09.2024					
<i>Lactuca serriola</i>	Aste	arch	inv		05.08.2023	08.06.2023	24.09.2023	23.09.2023	29.04.2024	05.08.2023	23.09.2023	05.08.2023
<i>Lamium album</i>	Lami	arch	nat		24.09.2023	27.04.2023	04.05.2023	23.09.2023	25.04.2023	21.09.2023	23.09.2023	
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lami	arch	nat			27.04.2023			27.04.2023			
<i>Lamium purpureum</i>	Lami	arch	nat					10.04.2023	21.03.2023	22.03.2023	15.03.2023	
<i>Lathyrus latifolius</i>	Faba			C3			19.09.2024					
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Faba	arch	nat		05.08.2023				14.06.2023	28.09.2023	23.09.2023	
<i>Lavandula angustifolia</i>	Lami	neo	cas				24.09.2023		04.05.2023			
<i>Lavatera thuringiaca</i>	Malv			C4a							05.08.2023	
<i>Lepidium draba</i>	Bras	arch	nat		03.05.2024	03.05.2024	03.05.2024	02.05.2024	10.04.2024	05.05.2024		29.04.2024
<i>Lepidium rudemale</i>	Bras	arch	nat			08.06.2023			04.06.2023	01.07.2023	23.09.2023	
<i>Lepidium virginicum</i>	Bras	neo	nat							08.09.2024		
<i>Ligustrum ×vicaryi</i>	Olea	neo			05.08.2023							

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Lilium martagon</i>	<i>Lili</i>			C4a					01.04.2024			
<i>Linaria maroccana</i>	<i>Plan</i>	neo	cas						19.06.2023			
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Plan</i>	arch	nat		24.09.2023			05.08.2023	23.09.2023	05.08.2023	23.09.2023	19.09.2024
<i>Linum austriacum</i>	<i>Lina</i>			C4a		03.05.2024					24.09.2023	
<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Lina</i>	arch	cas				19.09.2024					
<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Alti</i>	neo			19.09.2024							
<i>Lobelia erinus</i>	<i>Camp</i>	neo	cas							20.06.2024		
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Poac</i>	neo	nat			03.05.2024	24.09.2023		04.06.2023	09.09.2023	23.09.2023	29.04.2024
<i>Lonicera ligustrina</i>	<i>Capr.</i>	neo								30.09.2023		
<i>Lonicera tatarica</i>	<i>Capr</i>	neo	cas						03.05.2023			
<i>Lunaria annua</i>	<i>Bras</i>	neo	nat						03.05.2024			
<i>Lunaria rediviva</i>	<i>Bras</i>			C4a					04.05.2023			
<i>Lupinus polyphyllus</i>	<i>Faba</i>	neo	inv				19.09.2024					
<i>Lycium barbarum</i>	<i>Sola</i>	neo	inv						04.05.2023			
<i>Lychnis coronaria</i>	<i>Cary</i>	neo	nat								24.09.2023	
<i>Mahonia aquifolium</i>	<i>Berb</i>	neo	nat		29.03.2024	10.04.2023	05.08.2023	10.04.2023	19.02.2023	22.03.2023	10.04.2023	04.04.2024
<i>Malva neglecta</i>	<i>Malv</i>	arch	nat		24.09.2023	19.09.2024	24.09.2023	24.09.2023	08.08.2023	09.09.2023	14.09.2023	
<i>Malva sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	<i>Malv</i>	arch	nat				15.08.2023		30.09.2023	28.09.2023	02.05.2024	
<i>Matricaria discoidea</i>	<i>Aste</i>	neo	nat				04.05.2023		04.06.2023	05.05.2024	02.05.2024	
<i>Medicago xvaria</i>	<i>Faba</i>	neo	nat				15.08.2023	19.09.2024	09.09.2023		23.09.2023	
<i>Medicago sativa</i>	<i>Faba</i>	neo	nat				05.08.2023	23.09.2023	15.06.2023	28.09.2023	05.08.2023	
<i>Melica altissima</i>	<i>Poac</i>	neo	nat						22.05.2024		24.09.2023	
<i>Melilotus albus</i>	<i>Faba</i>	arch	nat						19.06.2023	05.08.2023	23.09.2023	
<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Faba</i>	arch	nat				19.09.2024		04.06.2023		23.09.2023	
<i>Melissa officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	<i>Lami</i>	neo	nat				07.09.2023		22.08.2024		19.09.2024	
<i>Mentha spicata</i>	<i>Lami</i>	neo	cas								30.09.2024	
<i>Mercurialis annua</i>	<i>Euph</i>	arch	nat		19.09.2024	30.09.2023	04.05.2023	23.09.2023	21.02.2023	22.03.2023	05.08.2023	19.09.2024
<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	<i>Cupr</i>	neo							15.09.2024			
<i>Microrrhinum minus</i>	<i>Plan</i>	arch	nat				24.09.2023		05.09.2023	08.10.2023		
<i>Mirabilis jalapa</i>	<i>Nyct</i>	neo	cas							19.09.2024		
<i>Miscanthus sinensis</i>	<i>Poac</i>	neo	cas							21.08.2024		
<i>Morus alba</i>	<i>Mora</i>	neo	cas		19.09.2024	19.09.2024	12.10.2024	19.09.2024	07.08.2023	05.09.2023	19.09.2024	
<i>Muscari armeniacum</i>	<i>Aspa</i>	neo	nat		10.04.2023	27.04.2023	29.03.2024	10.04.2023	18.04.2023	22.03.2023	10.04.2023	04.04.2024
<i>Muscari botryoides</i>	<i>Aspa</i>	neo	cas			27.04.2023				22.03.2023		
<i>Myosotis sparsiflora</i>	<i>Bora</i>			C4a			04.05.2023		31.05.2023			29.04.2024
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Halo</i>			C3					21.08.2024			
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	<i>Amary</i>	neo	cas			10.04.2023			12.04.2023	22.03.2023		

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Nassella tenuissima</i>	Poac	neo	cas						26.09.2024			
<i>Nepeta racemosa</i>	Lami	neo	nat							21.08.2024	24.09.2023	
<i>Nonea lutea</i>	Bora	neo	nat					02.05.2024	16.02.2023		28.03.2023	
<i>Nuphar lutea</i>	Nymp			C4a							08.09.2024	
<i>Oenothera biennis</i>	Onag	neo	nat				19.09.2024		19.06.2023	05.08.2023	23.09.2023	19.09.2024
<i>Oenothera curtiflora</i>	Onag	neo									24.09.2023	
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onag	neo	nat				19.09.2024	22.08.2024			19.09.2024	
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Faba	neo	nat								23.09.2023	
<i>Onopordum acanthium</i>	Aste	arch	nat						04.05.2023		23.09.2023	
<i>Ornithogalum divergens</i> (= <i>O. umbellatum</i> auct.)	Aspa	neo	nat			27.04.2023		10.04.2023	10.05.2023	08.05.2023		
<i>Othocallis amoena</i>	Aspa	neo	cas						04.04.2024			
<i>Othocallis siberica</i>	Aspa	neo	nat		10.04.2023	21.03.2024	29.03.2024		22.03.2023	22.03.2023	10.04.2023	
<i>Oxalis corniculata</i>	Oxal	neo	inv		24.09.2023	08.06.2023	04.05.2023	23.09.2023	12.05.2023	05.08.2023	01.06.2023	19.09.2024
<i>Oxalis debilis</i>	Oxal	neo	cas						01.06.2023			
<i>Oxalis dillenii</i>	Oxal	neo	inv			24.09.2023	24.09.2023	19.09.2024	18.09.2023	05.10.2023	24.09.2023	
<i>Oxalis stricta</i>	Oxal	neo	nat				24.09.2023		01.06.2023	05.08.2023	01.06.2023	
<i>Paeonia lactiflora</i>	Paeo	neo	cas		03.05.2024				09.04.2024			
<i>Panicum capillare</i> subsp. <i>capillare</i>	Poac	neo	nat		24.09.2023				12.09.2023		24.09.2023	
<i>Panicum miliaceum</i> subsp. <i>miliaceum</i>	Poac	arch	cas				24.09.2023		05.10.2023	09.09.2023	23.09.2023	
<i>Papaver atlanticum</i>	Papa	neo	cas						07.06.2023			
<i>Papaver rhoeas</i>	Papa	arch	nat					02.05.2024	11.05.2023	05.05.2024	23.09.2023	05.06.2023
<i>Parietaria officinalis</i>	Urti	neo	nat	C2r					03.05.2024			
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vita	neo	inv				04.05.2023	23.09.2023	03.06.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Vita	neo	cas			08.06.2023	24.09.2023					
<i>Paspalum distichum</i>	Poac	neo								28.09.2023		
<i>Paulownia tomentosa</i>	Paul	neo	cas					05.08.2023	31.08.2023	28.09.2023	14.09.2023	
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	Poac	neo	cas						23.10.2024			
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Cary	neo	nat	A3							05.09.2023	
<i>Petunia inflata</i>	Sola	neo							10.06.2024			
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Bora	neo	cas			03.05.2024				05.05.2024		
<i>Phalaris canariensis</i>	Poac	neo	cas						26.06.2024			
<i>Philadelphus coronarius</i>	Hydrn	neo	cas						28.05.2024			
<i>Phlomis russeliana</i>	Lami	neo	cas							21.08.2024		
<i>Phyllostachys</i> sp.	Poac	neo				10.04.2023						
<i>Physalis alkekengi</i> var. <i>alkekengi</i>	Sola	arch	nat				04.09.2023			16.08.2024		
<i>Phytolacca acinosa</i>	Phyt	neo	nat				24.09.2023	05.08.2023	22.05.2023		24.09.2023	
<i>Pilosella aurantiaca</i>	Aste			C3		08.06.2023						

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	<i>Pina</i>	neo	nat								15.03.2023	
<i>Pisum sativum</i>	<i>Faba</i>	arch	cas						15.09.2023			
<i>Platanus ×hispanica</i>	<i>Plat</i>	neo	cas		24.09.2023				23.09.2023	15.08.2023		
<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Sali</i>	neo	inv						12.09.2023	05.08.2023		
<i>Portulaca grandiflora</i>	<i>Port</i>	neo	cas						13.10.2024			
<i>Portulaca oleracea</i> subsp. <i>oleracea</i>	<i>Port</i>	arch	inv		05.08.2023	24.09.2023	24.09.2023	23.09.2023	14.06.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Potentilla micrantha</i>	<i>Rosa</i>			C2r					20.03.2024			
<i>Potentilla recta</i>	<i>Rosa</i>			C4a							30.05.2024	
<i>Primula veris</i>	<i>Prim</i>			C4a					03.05.2024			
<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	<i>Prim</i>	neo	nat			21.03.2024	29.03.2024		01.04.2024	22.03.2023		
<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Rosa</i>	arch	inv		24.09.2023	27.04.2023	10.04.2023	19.09.2024	29.04.2024	05.08.2023	10.04.2023	05.08.2023
<i>Prunus laurocerasus</i>	<i>Rosa</i>	neo	cas				24.09.2023					29.04.2024
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Rosa</i>			C3						15.08.2023		
<i>Prunus tenella</i>	<i>Rosa</i>			C1r		27.04.2023	24.09.2023					
<i>Pseudofumaria lutea</i>	<i>Papa</i>	neo	nat			27.04.2023	04.05.2023		19.04.2023	05.05.2024		
<i>Puccinellia distans</i>	<i>Poac</i>			C1t					09.11.2023		23.09.2023	
<i>Puschkinia scilloides</i>	<i>Aspa</i>	neo	cas				10.04.2023		28.03.2023			
<i>Quercus rubra</i>	<i>Faga</i>	neo	inv							28.09.2023	02.05.2024	
<i>Reseda lutea</i>	<i>Rese</i>	arch	nat			03.05.2024	14.09.2023	02.05.2024	04.06.2023	05.08.2023	03.05.2024	
<i>Reynoutria ×bohemica</i>	<i>Polgn</i>	neo	inv						09.09.2023			
<i>Reynoutria ×moravica</i>	<i>Polgn</i>	neo				01.09.2023						
<i>Reynoutria japonica</i> var. <i>japonica</i>	<i>Polgn</i>	neo	inv			30.09.2023		23.09.2023	14.06.2023	05.08.2023	15.08.2023	
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	<i>Polgn</i>	neo	inv			08.06.2023			19.09.2024			
<i>Rhus typhina</i>	<i>Anac</i>	neo	nat		05.08.2023	22.08.2024		24.09.2023	05.05.2024	22.03.2023	19.09.2024	
<i>Ribes nigrum</i>	<i>Gros</i>			C4b								04.04.2024
<i>Ribes rubrum</i>	<i>Gros</i>	neo	nat			27.04.2023	04.05.2023		12.04.2023			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Faba</i>	neo	inv		24.09.2023	03.05.2024	03.05.2024	21.08.2024	15.03.2023	05.08.2023	15.03.2023	29.04.2024
<i>Rosa rugosa</i>	<i>Rosa</i>	neo	cas						19.05.2024	05.08.2023		
<i>Rudbeckia hirta</i>	<i>Aste</i>	neo	cas				19.09.2024					
<i>Rumex patientia</i> subsp. <i>patientia</i>	<i>Polgn</i>	neo	nat		03.05.2024							
<i>Rumex stenophyllus</i>	<i>Polgn</i>			C2b					12.09.2023			
<i>Rumex thyrsoflorus</i>	<i>Polgn</i>	neo	nat		24.09.2023	30.09.2023	04.05.2023	23.09.2023	08.08.2023	28.09.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Ruta graveolens</i>	<i>Ruta</i>	neo	cas			24.09.2023						
<i>Sagina apetala</i>	<i>Cary</i>			C1b			31.05.2024		22.06.2024			
<i>Salix matsudana</i> 'Tortuosa'	<i>Sali</i>	neo	cas			27.04.2023						21.09.2024
<i>Salvia ×floriferior</i> (= <i>Perovskia ×hybrida</i>)	<i>Lami</i>	neo	cas						08.09.2024			
<i>Salvia hispanica</i>	<i>Lami</i>	neo	cas				19.09.2024		28.08.2024		08.09.2024	

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Salvia officinalis</i>	Lami	arch	cas			30.09.2023						
<i>Sambucus ebulus</i>	Adox	arch	nat								05.08.2023	
<i>Saponaria officinalis</i>	Cary	arch	nat		05.08.2023		03.05.2024			05.08.2023		28.09.2023
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Saxi			C3			29.03.2024	02.05.2024	02.04.2024	05.05.2024	02.05.2024	
<i>Scaevola aemula</i>	Good	neo				19.09.2024						
<i>Scilla bifolia</i>	Aspa			C2r			29.03.2024					
<i>Scilla forbesii</i>	Aspa	neo	cas			20.03.2024						
<i>Scilla luciliae</i>	Aspa	neo	cas				29.03.2024				28.03.2023	
<i>Scleranthus polycarpus</i>	Cary			C3							02.05.2024	
<i>Scutellaria albida</i>	Lami	neo									24.09.2023	
<i>Sedum hispanicum</i>	Cras	neo	nat			30.09.2023		23.09.2023	22.08.2024	05.05.2024		
<i>Sedum rupestre</i> subsp. <i>erectum</i>	Cras	neo	cas				24.09.2023				15.03.2023	
<i>Sedum sarmentosum</i>	Cras	neo	cas						16.03.2024			
<i>Sedum spurium</i>	Cras	neo	nat			22.08.2024						
<i>Sempervivum globiferum</i>	Cras	neo									25.09.2024	
<i>Senecio vernalis</i>	Aste	neo	nat						02.04.2024	05.05.2024	01.05.2023	
<i>Senecio vulgaris</i>	Aste	arch	nat		24.09.2023	10.04.2023	10.04.2023	10.04.2023	17.02.2023	22.03.2023	23.09.2023	29.04.2024
<i>Setaria pumila</i>	Poac	arch	inv			08.08.2023	24.09.2023	14.09.2023	14.09.2023	05.08.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Setaria verticillata</i>	Poac	arch	inv		24.09.2023	30.09.2023	24.09.2023	05.08.2023	07.08.2023	21.09.2023	05.08.2023	19.09.2024
<i>Setaria verticilliformis</i>	Poac	arch	nat									21.09.2024
<i>Setaria viridis</i> subsp. <i>viridis</i>	Poac	arch	inv		24.09.2023	30.09.2023	24.09.2023	14.09.2023	21.06.2023	15.06.2023	05.08.2023	05.08.2023
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Cary	arch	nat		24.09.2023	30.09.2023		23.09.2023	12.05.2024	28.09.2023	23.09.2023	
<i>Silybum marianum</i>	Aste	arch	cas						05.11.2023	13.10.2024	03.05.2023	03.05.2023
<i>Sinapis arvensis</i>	Bras	arch	nat					02.05.2024		21.09.2023		
<i>Sisymbrium loeselii</i>	Bras	neo	inv						06.06.2023	05.05.2024	03.05.2024	
<i>Sisymbrium officinale</i>	Bras	arch	nat					02.05.2024	29.04.2024	05.05.2024	03.05.2024	
<i>Solanum decipiens</i>	Sola	neo	nat		24.09.2023	01.09.2023	08.09.2023	05.08.2023	19.06.2023	05.08.2023	14.09.2023	05.08.2023
<i>Solanum lycopersicum</i>	Sola	neo	nat		24.09.2023	26.09.2024	04.09.2023	14.09.2023	05.09.2023	21.09.2023	23.09.2023	08.09.2024
<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Sola	neo	cas						18.10.2024			
<i>Solanum tuberosum</i>	Sola	neo	cas				24.09.2023			05.10.2023		
<i>Solidago canadensis</i>	Aste	neo	inv		15.08.2023	19.09.2024	15.08.2023	19.09.2024	09.09.2023	05.08.2023	15.08.2023	05.08.2023
<i>Sonchus asper</i>	Aste	arch	nat		19.09.2024	19.09.2024	24.09.2023	24.09.2023	04.06.2023	21.09.2023	03.05.2024	
<i>Sonchus oleraceus</i>	Aste	arch	nat		19.09.2024	30.09.2023	24.09.2023	14.09.2023	03.06.2023	15.06.2023	05.06.2023	05.08.2023
<i>Sorghum bicolor</i>	Poac	neo	cas								25.09.2024	
<i>Sorghum halepense</i>	Poac	neo	cas							28.09.2023		
<i>Spergularia marina</i>	Cary			C1t				23.09.2023	14.09.2023	05.06.2024	23.09.2023	
<i>Spiraea japonica</i>	Rosa	neo	cas					22.08.2024	28.09.2023			

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Stachys byzantina</i>	Lami	neo	nat			22.08.2024			14.09.2023			
<i>Symphoricarpos albus</i>	Capr	neo	inv				24.09.2023		20.09.2023			
<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>	Capr	neo	cas						15.09.2024			
<i>Symphyotrichum novae-angliae</i>	Aste	neo	cas		24.09.2023							
<i>Symphyotrichum shortii</i>	Aste	neo									24.09.2023	
<i>Syringa vulgaris</i>	Olea	neo	nat		03.05.2024		29.03.2023	19.09.2024	27.04.2023	15.08.2023	24.09.2023	29.04.2024
<i>Tagetes erecta</i>	Aste	neo	cas			19.09.2024						
<i>Tagetes patula</i>	Aste	neo	cas				20.08.2024					
<i>Tanacetum parthenium</i>	Aste	neo	nat						22.08.2024	19.09.2024		
<i>Tanacetum vulgare</i>	Aste	arch	nat			30.09.2023	15.08.2023	19.09.2024	14.09.2023	05.08.2023	05.08.2023	
<i>Taxus baccata</i>	Taxa			C3	29.03.2024	10.04.2023			18.03.2023		02.05.2024	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Lami			C4a						21.08.2024		
<i>Thlaspi arvense</i>	Bras	arch	nat				23.09.2023		14.09.2023	28.09.2023	15.03.2023	29.04.2024
<i>Thuja occidentalis</i>	Cupr	neo	cas				19.09.2024		21.06.2023			
<i>Tradescantia xandersoniana</i>	Comm	neo	cas								14.09.2023	
<i>Tragopogon dubius</i>	Aste	arch	nat		19.09.2024		24.09.2023	23.09.2023	14.09.2023	05.08.2023	14.09.2023	
<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>hybridum</i>	Faba	neo	nat								20.06.2024	
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>incarnatum</i>	Faba	neo	cas			03.05.2024					03.05.2023	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Aste	arch	nat						04.06.2023	05.08.2023	24.09.2023	
<i>Triticum aestivum</i>	Poac	arch	cas		05.08.2023	08.06.2023	24.09.2023		04.06.2023	05.05.2024		
<i>Tulipa xgesneriana</i>	Lili	neo	cas		29.03.2024	27.04.2023	29.03.2023	10.04.2023	12.04.2023	22.03.2023	10.04.2023	25.04.2024
<i>Tulipa sylvestris</i>	Lili	neo	nat				10.04.2023		12.04.2023	22.03.2023		
<i>Urtica urens</i>	Urti	arch	nat	C3					14.02.2023	05.05.2024		
<i>Verbena bonariensis</i>	Verb	neo	cas						04.09.2023			
<i>Verbena officinalis</i>	Verb	arch	nat	C3			19.09.2024		21.08.2024			
<i>Veronica arvensis</i>	Plan	neo	nat				03.05.2024	02.05.2024		05.05.2024		
<i>Veronica filiformis</i>	Plan	neo	nat				04.05.2023		04.05.2023			
<i>Veronica hederifolia</i>	Plan	arch	nat				29.03.2024					
<i>Veronica peregrina</i>	Plan	neo	nat						04.05.2023			
<i>Veronica persica</i>	Plan	neo	nat		29.03.2024	10.04.2023	29.03.2024	24.09.2023	23.02.2023	22.03.2023	10.04.2023	29.04.2024
<i>Veronica polita</i>	Plan	arch	nat		29.03.2024		29.03.2024		22.03.2024	22.03.2023		
<i>Viburnum lantana</i>	Adox			C4a	24.09.2023	29.03.2024	16.10.2024		13.09.2023			
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>	Adox	neo	cas						18.03.2023		10.04.2023	
<i>Vicia angustifolia</i>	Faba	arch	nat						01.05.2024			
<i>Vicia sativa</i>	Faba	arch	nat				04.05.2023	02.05.2024		05.05.2024	03.05.2024	
<i>Vinca minor</i>	Apoc	neo	nat				24.09.2023			22.03.2023	10.04.2023	04.04.2024
<i>Viola odorata</i>	Viol	arch	nat		03.05.2024	10.04.2023	10.04.2023	10.04.2023	18.03.2023	22.03.2023		

taxon	čeled'	residence time	invazní status	kategorie ohrožení	6369cdd	6369dcd	6469abb	6469abd	6469baa	6469bab	6469bac	6469bad
<i>Viola suavis</i> subsp. <i>suavis</i>	<i>Viol</i>	neo	nat							22.03.2023		
<i>Vitis riparia</i>	<i>Vita</i>	neo	cas			22.08.2024	15.08.2023		19.09.2024		24.09.2023	19.09.2024
<i>Vulpia myuros</i>	<i>Poac</i>	arch	inv	C3				02.05.2024	04.06.2023	05.05.2024	04.06.2023	
<i>Xanthocyparis nootkatensis</i>	<i>Cupr</i>	neo								28.09.2023		
<i>Yucca flaccida</i>	<i>Aspa</i>	neo	cas						22.08.2024			
<i>Zea mays</i>	<i>Poac</i>	neo	cas				19.09.2024			13.10.2024	21.08.2024	