

УРБАНА ФЛОРА БИЈЕЉИНЕ

Слађана Петронић¹, Биљана Лубарда^{2*}, Наташа Братић¹ и Тања Максимовић²¹Универзитет у Источном Сарајеву, Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, Република Српска²Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Бања Лука, Република Српска

Сажетак: На урбаном подручју града Бијељине забиљежено је присуство 442 врсте васкуларних биљака. Међу најзаступљенијим фамилијама посебно се истичу Compositae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae и Brassicaceae. Већина биљака у урбаној флори Бијељине припада животној форми хемикриптофита (38.46 %). У високом проценту заступљена је животна форма терофита (33.03 %). Остале животне форме присутне су у мањем проценту у истраживаној флори: геофите (9.73 %), фанерофите (8.14 %), скандетофите (4.07 %), хидрофите (3.39 %) и хамефите (3.17 %).

Кључне ријечи: урбана флора, васкуларне биљке, Бијељина.

Review scientific paper

URBAN FLORA OF BIJELJINA

Slađana Petronić¹, Biljana Lubarda², Nataša Bratić¹ and Tanja Maksimović²¹University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, East Sarajevo, Republic of Srpska²University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Banja Luka, Republic of Srpska

Abstract: In the urban area of the city of Bijeljina, the presence of 442 species of vascular plants was recorded. Among the most represented families, Compositae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae and Brassicaceae stand out. Most plants in the urban flora of Bijeljina belong to the life form of hemicryptophytes (38.46 %). The life form of therophytes is represented in a high percentage (33.03 %). Other life forms are present in a smaller percentage in the studied flora: geophytes (9.73 %), phanerophytes (8.14 %), scandetophytes (4.07 %), hydrophytes (3.39 %) and hamephytes (3.17 %).

Key words: urban flora, vascular plants, Bijeljina.

УВОД

Урбана флора и вегетација представља један од најмлађих и најдинамичнијих комплекса. Углавном је везана за људска насеља, али се налази и у другим срединама које су под мањим или већим антропогеним утицајем. Захваљујући јаком антропогеном утицају у флори урбаних подручја може се констатовати сљедеће: поремећаји у саставу флоре у односу на првобитно стање, састав флоре који је

INTRODUCTION

Urban flora and vegetation is one of the youngest and most dynamic complexes. It is mainly related to human settlements, but it is also found in other environments that are under more or less anthropogenic influence. Due to the strong anthropogenic influence in the flora of urban areas, the following can be stated: disturbances in the composition of the flora in relation to the original state, the composition of the flora that is different from

* Аутор за кореспонденцију: Биљана Лубарда, Универзитет у Бањој Луци, Природно-математички факултет, Младена Стојановића 2, 78000 Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина, Е-mail: biljana.lubarda@pmf.unibl.org

* Corresponding author: Biljana Lubarda, University of Banja Luka, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Mladena Stojanovića 2, 78000 Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina, E-mail: biljana.lubarda@pmf.unibl.org

другачији од оне присутне у ванурбаним стаништима и велика флористичка сличност са различитим урбаним областима (Witosławski & Bomanovska, 2009).

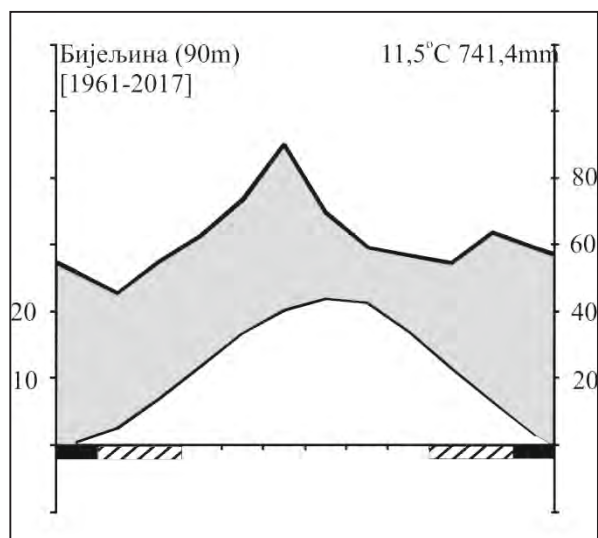
Интензивнија флористичка истраживања урбаних станишта на простору Босне и Херцеговине вршена су у посљедње двије деценије. Свеобухватне анализе постоје за Мостар (Maslo, 2014), Сарајево (Tomović-Hadživdić & Šoljan, 2006), Бањалуку (Topalić-Trivunović, 2005), Пале (Petronić, 2006), Благaj (Maslo & Abadžić, 2015) и Србац (Ljubojević, 2018). Подручје Семберије и Бијељине такође нема дугу традицију истраживања. Досадашња истраживања односе се на коровску флору Посавског базена (Šumatić, 1997), у којој Бијељина представља један дио, и флору локалитета Громижељ (Petronić et al., 2011), који се налази у близини овог града.

Бијељина се налази у сјевероисточном дијелу Републике Српске и Босне и Херцеговине и обухвата равничарско подручје Семберије и блага побрђа Мајевице. Територија града обухвата 734 km² претежно равничарске и равничарско-брежуљкасте семберијске низије те је просјечна надморска висина 90 m. Бијељина се налази на ушћу Дрине у Саву и ове двије ријеке представљају сјеверну и источну границу града, према Мачви и Срему. Осим поменутих ријека, ту су и рјечице Јања, Гњица, Лукавац и Ступањ, те мрежа канала: Дашница, Мајевички канал, Главни ободни канал, канал Јањица и канал Бистрик. Бијељина, односно Семберија, има одлике панонске климе. Просјечна годишња температура износи 11.5°C; најхладнији мјесец је јануар (0.3°C), а најтоплији јули (21.0°C) (Попов & Делић, 2019) (Сл. 1). Највише падавина је у мају и јуну, а најмање током зиме; просјечна годишња сума падавина износи 741.4 mm (Попов & Делић, 2019). На основу климадијаграма може се уочити да се за вријеме зимског периода средња мјесечна температура спушта испод 0°C. У карактеризацији климе важан је однос кривих средњих мјесечних температура и средњих мјесечних количина падавина. Током читавог периода не постоји приближавање ове двије криве што указује на стални влажни период (Сл. 1).

that present in non-urban habitats and great floristic similarity with different urban areas (Witosławski & Bomanovska, 2009).

More intensive floristic research of urban habitats in Bosnia and Herzegovina has been conducted for the last two decades. Comprehensive analyzes exist for Mostar (Maslo, 2014), Sarajevo (Tomović-Hadživdić & Šoljan 2006), Banja Luka (Topalić-Trivunović, 2005), Pale (Petronić, 2006), Blagaj (Maslo & Abadžić, 2015) and Srbaц (Ljubojević, 2018). The area of Semberija and Bijeljina also does not have a long tradition of research. Previous research relates to the weed flora of the Posavina Basin (Šumatić, 1997), in which Bijeljina represents a part of the site, and Gromiželj (Petronić et al., 2011) which is located near this city.

Bijeljina is located in the northeastern part of the Republic Srpska and Bosnia and Herzegovina and includes the plain area of Semberija and the mild hills of Majevisa. The territory of the city covers an area of 734 km², mostly flat and plain-hilly Semberija lowlands, and the average altitude is 90 m. Bijeljina is located at the confluence of the Drina and the Sava River, and these two rivers represent the northern and eastern borders of the city, towards Mačva and Srem. In addition to the mentioned rivers, there are also the small rivers Janja, Gnјica and Lukavac, Stupanj, and the network of canals: Dašnica, Majevisa canal, Main circumferential canal, canal Janјica and canal Bistrik. Bijeljina, i.e. Semberija, has the characteristics of the Pannonian climate. The average annual temperature is 11.5°C, the coldest month is January (0.3°C), and the warmest is July (21°C) (Попов & Делић, 2019) (Fig. 1). The highest precipitation occurs in May and June, and the lowest in winter; the average annual amount of precipitation is 741.4 mm (Попов & Делић, 2019). Based on the climadiagram, it can be noticed that during the winter period, the average monthly temperature drops below 0°C. In the characterization of the climate, the ratio of the curves of the average monthly temperatures and the average monthly precipitation is important. During the whole period, there is no convergence of these two curves, which indicates a constant wet period.



Сл. 1. Климадијаграм Бијељине за период 1961–2017. године
Fig. 1. Climadiagram of Bijeljina for the 1961–2017 periods

У овом раду дат је преглед урбане флоре Бијељине која је досада забиљежена на подручју града. У раду је дата таксономска и детаљна еколошка анализа истраживане флоре.

This paper provides an overview of the urban flora of Bijeljina that has been recorded in the city so far. The paper presents a taxonomic and detailed ecological analysis of the studied flora.

МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

MATERIALS AND METHODS

Подручје истраживања је обухватило уже градско подручје Бијељине и периферне дијелове града: Балатун, Бродац, Велино село, Рача и друге (Сл. 2).

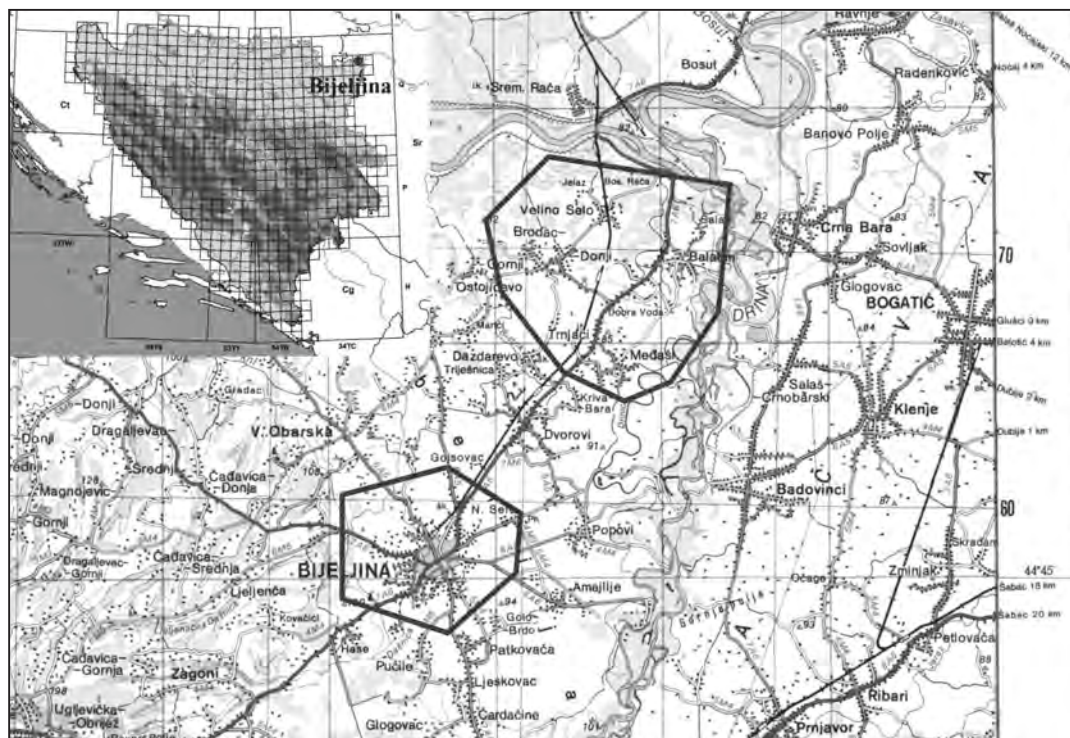
The research area included the inner city of Bijeljina and the peripheral parts of the city, i.e. Balatun, Brodac, Velino selo, Rača and others (Fig. 2).

Тачније то су простори поред путева, стазе, ограде, плочници, тротоари, дворишта, зидови, кровови, обале ријека у урбаним насељима, разне депоније, уличне утрине, градилишта, рушевине, запуштени травњаци, напуштени плацеви, економска дворишта, гробља, међе, ободи култивисаних површина и парковских површина. Ова станишта су у првом реду отворена, биолошки релативно празна (пионирска) станишта која су ценолошки, а самим тим и компетитивно недовољно стабилизована, углавном интензивно инсолирана, термофилна, хигрички нестабилна и по правилу нитрификована.

Specifically, these are areas along roads, paths, fences, sidewalks, pavements, yards, walls, roofs, river banks in urban settlements, various landfills, street rangeland, construction sites, ruins, neglected lawns, abandoned plots, economic yards, cemeteries, boundaries, rims of cultivated areas and park areas. These habitats are primarily open, biologically relatively empty (pioneer) habitats that are ecologically, and therefore competitively insufficiently stabilized, mostly intensively insulated, thermophilic, hygrially unstable and, as a rule, nitrified.

Биљке су сакупљане у току вегетацијске сезоне 2017–2020. године. Детерминација прикупљеног биљног материјала вршена је на основу кључева у базичним и стандардним флорама и иконографијама (Jávorka & Csapody, 1975; Јо-

The plants were collected during the growing season 2017–2020. Determination of the collected plant material was performed based on keys in basic and standard flora and iconography (Jávorka & Csapody, 1975; Јосифовић, 1970–1979; Сарић, 1986, 1992; Tutin et al., 1968–1980; Tu-



Сл. 2. Положај и границе истраживаног подручја
(деталј са топографске карте Тузла 1 : 200 000)
Fig. 2. Location and boundaries of the study area
(detail from the topographic map Tuzla 1 : 200 000)

сифовић, 1970–1979; Сарић, 1986, 1992; Tutin et al., 1968–1980; Tutin et al., 1993). Номенклатура таксона усклађена је према електронској бази података *Flora Europaea* (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>). Животне форме биљака су дефинисане у складу са подјелом Раунквијера (Raunkiaer, 1934), а допуњеној и разрађеној према Стевановићу (Стевановић, 1992). Коришћење ове подјеле омогућило је израду далеко прецизнијег и еколошки продубљенијег биолошког спектра урбане флоре Бијељине.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

На различитим типовима урбаних станишта истраживаног подручја забиљежено је присуство укупно 442 таксона васкуларних биљака у нивоу врсте и подврсте. Велики број констатованих врста типичан је за антропогена станишта, док је само мањи број карактеристичан за станишта примарних или секундарних облика вегетације која су

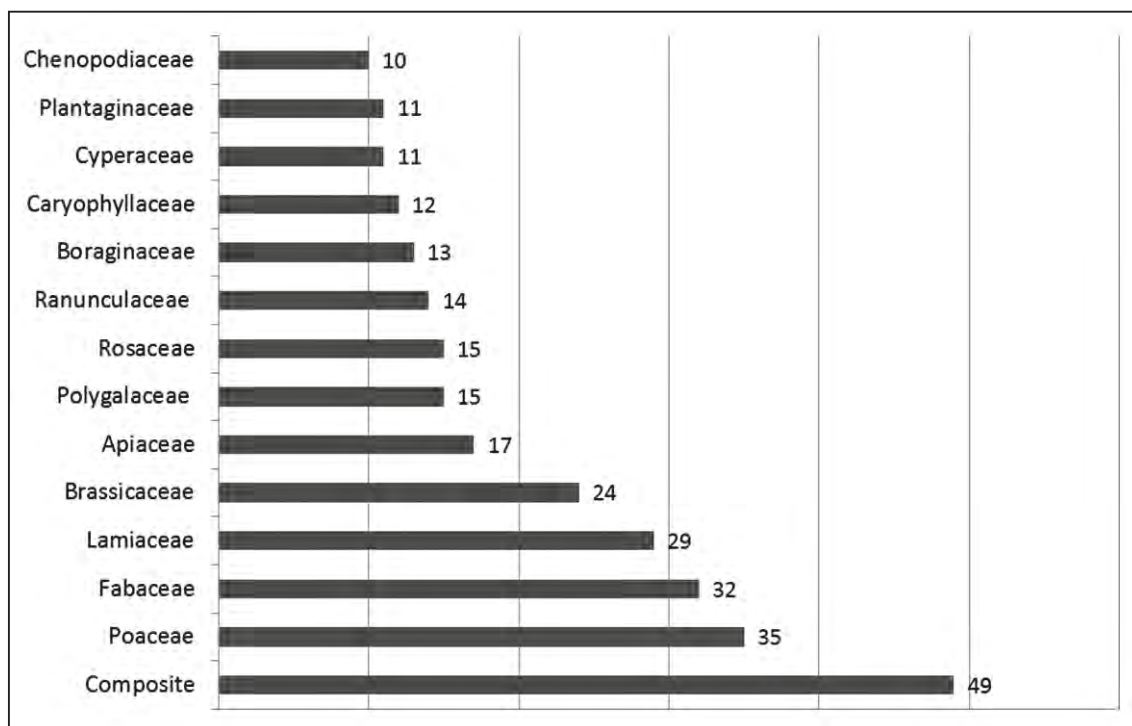
tin et al., 1993). The nomenclature of the taxon is harmonized according to the electronic database of *Flora Europaea* (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>). Life forms of plants were defined in accordance with the division of Raunkiaer (Raunkiaer, 1934), and supplemented and elaborated according to Stevanović (Стевановић, 1992). The use of this division enabled the creation of a far more precise and ecologically deepened biological spectrum of the urban flora of Bijeljina.

RESULTS AND DISCUSSION

A total of 442 taxa of vascular plants at the level of species and subspecies were recorded in different types of urban habitats of the investigated area. A large number of identified species is typical for anthropogenic habitats, while only a small number is characteristic of habitats of primary or secondary forms of vegetation that preceded ruderal forms. The total number of

претходила рудералним облицима. Укупан број од 442 врсте и подврсте обухваћен је са 79 фамилија и 291 родом (Прилог 1). Од тога класи Dicotyledones припада 371 врста (83.93 %), класи Monocotyledones 66 (14.93 %), док су раставићи Equisetinae заступљене само са 3 врсте, а папрати Pteridophyta са 2 врсте. Међу најзаступљенијим фамилијама посебно се истичу Compositae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae и Brassicaceae (Сл. 3), које се по броју врста и родова одликују највећим богатством и у флори Босне и Херцеговине (Beck-Mannagetta, 1903, 1916, 1927; Beck & Malý, 1950; Bjelčić, 1967, 1974, 1983).

442 species and subspecies is included with 79 families and 291 genera (Appendix 1). Of these, 371 species belong to the class Dicotyledones (83.93 %), 66 to the class Monocotyledones (14.93 %), while Equisetinae are represented only with 3 species and Pteridophyta ferns with 2 species. Among the most represented families, Compositae, Poaceae, Fabaceae, Lamiaceae and Brassicaceae stand out (Fig. 3), which are characterized by the greatest abundance of species and genera numbers in the flora of Bosnia and Herzegovina as well (Beck-Mannagetta, 1903, 1916, 1927; Beck & Malý, 1950; Bjelčić, 1967, 1974, 1983).



Сл. 3. Фамилије са највећим бројем врста и подврста (10 и више) у урбаној флори Бијељине
Fig. 3. Families with the largest number of species and subspecies (10 and more) in the urban flora of Bijeljina

Међу најзаступљенијим родовима истичу се управо они који указују на антропогени фактор урбаних станишта. У таксономској структури урбане флоре Бијељине по броју врста истиче се неколико родова: *Carex* (9 врста), *Euphorbia* и *Rumex* (по 7 врста), *Ranunculus* и *Veronica* (по 6 врста), *Amaranthus*, *Trifolium*, *Vicia* и *Lamium* (по 5 врста) (Таб. 1). У поређењу са урбаним флорама других насеља као што су

Among the most represented genera, those that indicate the anthropogenic factor of urban habitats stand out. In the taxonomic structure of the urban flora of Bijeljina, several genera stand out in terms of the number of species: *Carex* (9 species), *Euphorbia* and *Rumex* (7 species), *Ranunculus* and *Veronica* (6 species). *Amaranthus*, *Trifolium*, *Vicia* and *Lamium* (5 species). In comparison with the urban flora of other settlements

Бања Лука (Topalić-Trivunović, 2005), Београд (Jovanović, 1994), Сарајево (Tomović-Hadživdić & Šoljan, 2006) и Мостар (Maslo, 2014) род *Chenopodium* је много мање заступљен, са свега 1 врстом, што није у вези са недовољном истраженошћу урбане флоре Бијељине или неким другим фактором. Наиме, врсте рода *Chenopodium* су према номенклатури *Flora Europaea* (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>) сада разврстане у неколико родова (*Bassia*, *Chenopodiastrum*, *Dysphania*, *Lipandra*, *Oxybasis*) тако да је његово процентуално учешће у урбаној флори Бијељине знатно мање (Таб. 1).

such as Banja Luka (Topalić-Trivunović, 2005), Belgrade (Jovanović, 1994), Sarajevo (Tomović-Hadživdić & Šoljan, 2006) and Mostar (Maslo, 2014) the genus *Chenopodium* is much less represented, with only 1 species, which is not related to insufficient research of the urban flora of Bijeljina or some other factor. Namely, species of the genus *Chenopodium* are now classified into several genera (*Bassia*, *Chenopodiastrum*, *Dysphania*, *Lipandra*, *Oxybasis*) according to the nomenclature of *Flora Europaea* (<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/query.asp>), so that its percentage share in urban flora of Bijeljina significantly lower (Tab. 1).

Таб. 1. Родови са највећим бројем врста и подврста у урбаној флори Бијељине
 Tab. 1. Genera with the largest number of species and subspecies in the urban flora of Bijeljina

| Род / Genus | № | Род / Genus | № |
|-------------|---|-------------|---|
| Carex | 9 | Juncus | 5 |
| Euphorbia | 7 | Lamium | 5 |
| Rumex | 7 | Brassica | 4 |
| Veronica | 6 | Silene | 4 |
| Ranunculus | 6 | Lathyrus | 4 |
| Amaranthus | 5 | Medicago | 4 |
| Trifolium | 5 | Mentha | 4 |
| Vicia | 5 | Malva | 4 |

Таксономска структура урбане флоре Бијељине по процентуалној заступљености фамилија слична је таксономској структури Београда (Jovanović, 1994), Бања Луке (Topalić-Trivunović, 2005), Благаја (Maslo & Abadžić, 2015), Мостара (Maslo, 2014), Сарајева (Tomović-Hadživdić & Šoljan 2006), Подгорице (Stešević & Jovanović, 2008). Три најзаступљеније породице у свим урбаним флорама су: Compositae, Poaceae и Fabaceae.

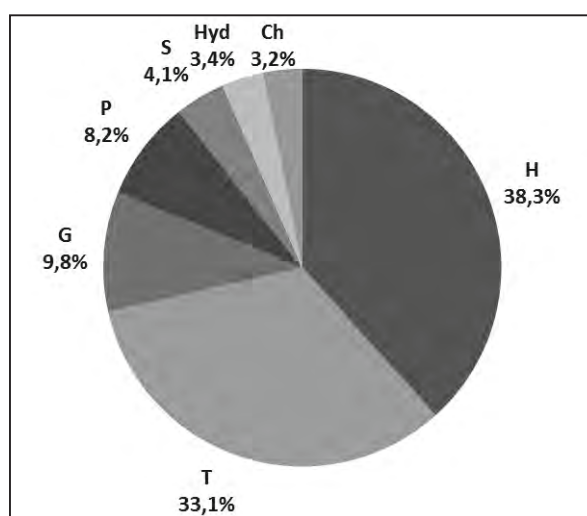
Анализом заступљености појединих животних форми у саставу урбане флоре на подручју Бијељине утврђена је процентуална доминација животне форме хемикриптофита (H) којој припада 170 таксона или 38.46 % (Сл. 4). Нешто мање, али такође у високом проценту, заступљена је животна форма терофита (T) са 146 представника или 33.03 %. Остале животне форме присутне су у мањем проценту

The taxonomic structure of the urban flora of Bijeljina in terms of the percentage of families is similar to the taxonomic structure of Belgrade (Jovanović, 1994), Banja Luka (Topalić-Trivunović, 2005), Blagaj (Maslo & Abadžić, 2015), Mostar (Maslo, 2014), Sarajevo (Tomović-Hadživdić & Šoljan 2006), Podgorica (Stešević & Jovanović, 2008). The three most represented families in all urban flora are: Compositae, Poaceae and Fabaceae.

The analysis of the representation of individual life forms in the composition of urban flora in the area of Bijeljina established the dominance of the life form of hemicryptophytes (H) to which 170 taxa or 38.46 % belong (Fig. 4). Slightly less, but also in a high percentage, is represented the life form of therophytes (T) with 146 representatives or 33.03 %. Other life forms are present in a smaller percentage in the studied flora: geophytes

у истраживаној флори: геофите са 43 таксона или 9.73 %, фанерофите са 36 таксона или 8.14 %, скандетофите (лијане) са 18 таксона или 4.07 %, хидрофите са 15 таксона или 3.39 % и хамефите са 14 таксона или 3.17 %. Поређењем еколошког спектра урбане флоре Бијељине са осталим насељима можемо констатовати да највећу сличност имају Бијељина и Бања Лука. То се објашњава чињеницом да се оба града налазе у еуросибирско-сјеверноамеричкој регији и у појасу храстових шума низијског и брдског подручја илирске и илирско-мезијске провинције.

with 43 taxa or 9.73 %, phanerophytes with 36 taxa or 8.14 %, scandetophytes (lianas) with 18 taxa or 4.07 %, hydrophytes with 15 taxa or 3.39 % and hamephytes with 14 taxa or 3.17 %. By comparing the ecological spectrum of the urban flora of Bijeljina with other settlements, we can conclude that the greatest similarity is between Bijeljina and Banja Luka. This is explained by the fact that both cities are located in the Euro-Siberian-North American region and in the belt of oak forests of the lowland and mountainous areas of the Illyrian and Illyrian-Moesian provinces.



Сл. 4. Процентуална заступљеност основних животних форми урбане флоре Бијељине
Fig. 4. Percentage of basic life forms of urban flora of Bijeljina

Процентуална доминација животне форме хемикриптофита у складу је са општим умјереноконтиненталним приликама истраживаног подручја. Ова животна форма представљена је у највећој мјери стабловим вишегодишњим (H scap) облицима која са 14 двогодишњих (H scap bienn) и 8 врста прелазног карактера (H scap/G rad, H scap/SH herb, H scap bienn/T scap, H scap/T scap) чини преко 73 % од укупног броја хемикриптофита (Таб. 2). Вишегодишње зеласте биљке бусенастог хабитуса (H caesp), као што су: *Brachypodium sylvaticum*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* и друге, заступљене су укупно са 21 врстом. Доминантна улога хемикриптофита у урбаном подручју Бијељине још више се истиче чињеницом да се међу примарно једногодишњим биљкама (терофитама) налази 14 врста које

The percentage dominance of the life form of hemicryptophytes is in accordance with the general temperate continental conditions of the investigated area. This life form is mostly represented by tree perennial (H scap) forms, which with 14 biennial (H scap bienn) and 8 species of transitional character (H scap/G rad, H scap/SH herb, H scap bienn/T scap, H scap/T scap) makes over 73 % of the total number of hemicryptophytes (Tab. 2). Perennial herbaceous grassy habitus (H caesp), such as *Brachypodium sylvaticum*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis* and others, are represented by a total of 21 species. The dominant role of hemicryptophytes in the urban area of Bijeljina is further emphasized by the fact that among the primarily annual plants (therophytes) there are 14 species that can be biennial or perennial hemic-

могу бити и двогодишње или вишегодишње хемикриптофите (*Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Capsella bursa-pastoris* и друге).

Високо учешће терофита резултат је нестабилности већине антропогених станишта гдје човјек својим интервенцијама омета развој вишегодишњих биљака. Поред тога, отвореност урбаних станишта са повољним свјетлосним и термичким режимом погодује највише терофитама. Међу овом животном формом најзаступљенија је група стаблових (Т scap) облика са 116 врста. Једногодишње бусенасте биљке бусенастог хабитуса (Т caesp), као што су *Anisantha sterilis*, *Hordeum murinum*, *Ochlopoa annua* и друге, заступљене су са 10 врста и једном врстом прелазног карактера (Т caesp-rept).

ryptophytes (*Erigeron canadensis*, *Erigeron annuus*, *Capsella bursa-pastoris* and others).

The high share of therophytes is the result of the instability of most anthropogenic habitats, where humans interfere with the development of perennial plants. In addition, the openness of urban habitats with favorable light and thermal regime favors therophytes the most. Among this life form, the most common is the group of tree (Т scap) forms with 116 species. Annual sod plants of sod habitus (Т caesp), such as *Anisantha sterilis*, *Hordeum murinum*, *Ochlopoa annua* and others, are represented by 11 species and one transient species (Т caesp-rept).

Таб. 2. Преглед и заступљеност животних форми урбане флоре Бијељине
 Tab. 2. Overview and representation of life forms of urban flora of Bijeljina

| | | | | | |
|---------------------------|-----|----------------------|----|-------------------------|----|
| Хемикриптофита (Н) | 170 | Геофита (G) | 43 | Фанерофита (P) | 36 |
| Н caesp | 21 | G bulb | 3 | fo dec NP caesp | 4 |
| Н rept | 9 | G bulb scap | 2 | fo dec NP rept | 3 |
| Н ros | 7 | G rad | 1 | fo dec NP caesp | 1 |
| Н ros bienn | 2 | G rad caesp | 1 | fo dec P caesp | 6 |
| Н scap | 108 | G rad scap | 4 | fo dec P scap | 22 |
| Н scap bienn | 17 | G rhiz | 16 | | |
| Н scap-rept | 1 | G rhiz caesp | 4 | Скандетофита (S) | 18 |
| Н scap-semiros | 4 | G rhiz rept | 1 | S lig | 6 |
| Н semiros | 1 | G rhiz scap | 6 | SG herb rhiz | 1 |
| Терофита (Т) | 142 | G tub | 2 | SH herb | 2 |
| Т caesp | 10 | G tub rept | 1 | ST herb | 8 |
| Т caesp-rept | 1 | G tub scap | 2 | ST par | 1 |
| Т rept | 5 | | | | |
| Т ros | 3 | Хамефита (Ch) | 14 | Хидрофита (Hyd) | 15 |
| Т scap | 116 | Ch herb caesp | 4 | Hyd G rhiz | 14 |
| Т scap semiros | 2 | Ch herb rept | 3 | Hyd G stl | 1 |
| Т scap/ Н scap | 1 | Ch suff caesp | 4 | | |
| Т scap-semiros | 1 | Ch suff rept | 3 | | |
| Т semiros/Н semiros | 1 | | | | |
| Т sempiar | 2 | | | | |

Животна форма геофита заступљена је са 43 таксона (9.73 %) међу којима се посебно истичу ризоматозне (G rhiz) са 16 представника. У оквиру ове животне форме значајно учешће имају ризоматозне стаблове геофите (G rhiz scap). Група коријенских геофита (G rad) обухвата 6 врста, док су луковичасте (G bulb) заступљене са 5 представника међу којима се истичу *Ornithogalum pyramidale* и *Ornithogalum pyrenaicum*. *Кртоласте геофите* (G tub) заступљене су са 5 врста: *Helianthus tuberosus*, *Lathyrus tuberosus*, *Ficaria verna*, *Solanum tuberosum* и *Ecballium elaterium*.

Животна форма фанерофита (P) заступљена је у урбаној флори Бијељине са 36 врста (8.14 %) при чему су сви листопадни лишћари. Група жбунастих врста заступљена је са 5 представника бусенастог хабитуса (NP caesp) док су пузећи (NP rept) жбунови представљени врстама: *Rubus caesius*, *Rubus idaeus* и *Ligustrum vulgare*. *Најзаступљенија категорија међу фанерофитама је право дрвеће* (P scap) са 22 врсте. По учесталости нарочито се истичу: *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra* и врсте рода *Salix*.

Животна форма хамефита заступљена је са 14 врста. У животној форми хамефита јављају се двије основне групе – полуодрвењели жбунићи (Ch suff) и зељасте хамефите (Ch herb). Међу полуодрвењелим жбунићима истичу се врсте као што су *Thymus serpyllum* и *Lobularia maritima*. Зељасте хамефите имају приближно једнако учешће бусенастих и пузећих врста.

Лијане или скандетофите (S) заступљене су примарно групом од 18 врста. Зељастим облицима припада 11 врста, при чему највише има једногодишњих (ST herb), чак 8 врста од којих се могу поменути *Echinocystis lobata* и *Galium aparine*. Вишегодишње зељасте лијане (SH herb) су *Calystegia sepium* и *Humulus lupulus*. Животној форми скандетофита припада и 6 одрвењелих врста лијана (S lig) од којих веће присуство имају: *Clematis vitalba*, *Parthenocissus quinquefolia* и *вечнозелена Hedera helix*.

Животна форма хидрофита (Hyd) или водене биљке заступљена је са 15 врста у чијој се

The life form of geophytes is represented by 43 taxa (9.73 %), among which rhizomatous (G rhiz) with 16 representatives stand out. Rhizomatous geophyte trees (G rhiz scap) have a significant share in this life form. The group of root geophytes (G rad) includes 6 species, while bulbous (G bulb) are represented by 5 representatives, among which *Ornithogalum pyramidale* and *Ornithogalum pyrenaicum* stand out. Tuberosus geophytes (G tubes) are represented by 5 species: *Helianthus tuberosus*, *Lathyrus tuberosus*, *Ficaria verna*, *Solanum tuberosum* and *Ecballium elaterium*.

The life form of phanerophytes (P) is represented in the urban flora of Bijeljina with 36 species (8.14 %), all of which are deciduous trees. The group of shrub species is represented by 5 representatives of the bushy habitus (NP caesp), while the creeping (NP rept) shrubs are represented by the species: *Rubus caesius*, *Rubus idaeus* and *Ligustrum vulgare*. The most common category among phanerophytes are straight trees (P scap) with 22 species. *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *Populus nigra* and species of the genus *Salix* stand out in terms of frequency.

The life form of hamephytes is represented by 14 species. There are two basic groups in the life form of hamephytes – semi-woody shrubs (Ch suff) and herbaceous hamephytes (Ch herb). Among the semi-woody shrubs, species such as *Thymus serpyllum* and *Lobularia maritima* stand out. Herbaceous hamephytes have approximately equal shares of bushy and creeping species.

Lianas or scandetophytes (S) are represented primarily by a group of 18 species. Herbaceous forms are represented by 11 species, with the highest number of annuals (ST herb) as many as 8 species of which can be mentioned *Echinocystis lobata* and *Galium aparine*. Perennial herbaceous vines (SH herb) are *Calystegia sepium* and *Humulus lupulus*. The life form of scandetophytes also includes 6 woody liana species (S lig), of which *Clematis vitalba*, *Parthenocissus quinquefolia* and evergreen *Hedera helix* have a larger presence.

The life form of hydrophytes (Hyd) or aquatic plants is represented by 15 species, in the structure

структури посебно истичу врсте са развијеним подземним органима (Hyd G rhiz). Релативно високо учешће хидрофита резултат је близине великих ријека, Саве и Дрине, у чијој непосредној близини је смјештена Бијељина, али и мреже канала који пролазе кроз урбани дио Бијељине.

ЗАКЉУЧАК

Урбану флору Бијељине чине 442 таксона у рангу врсте и подврсте. Висок диверзитет урбане флоре резултат је чињенице да су бројна станишта у Бијељини под мањим или већим директним или индиректним човјековим утицајем. То подразумијева инфраструктурне активности, одлагање отпада, уређивање корита ријека, гажење, кошење и слично. Бијељина представља раскрсницу путева која повезује велике градове што доприноси повећању броја алохтоне флоре. Од 50 инвазивних врста у Босни и Херцеговини (Maslo, 2016) на подручју Бијељине забиљежено је присуство 28 биљака, а то су: *Abutilon theophrasti*, *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Artemisia annua*, *Asclepias syriaca*, *Matricaria discoidea*, *Erigeron canadensis*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Panicum capillare*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phytolacca americana*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorghum halepense*, *Veronica persica*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum* и *Xanthium spinosum*. Њиховом ширењу доприносе људске активности као што су пољопривреда, изградња инфраструктуре, ширење насеља што је посебно изражено на подручју овог града. Инвазивне врсте, поред уништавања станишта, представљају други најзначајнији фактор нарушавања биодиверзитета, те је њихово ширење крајње непожељно. Свакако овај проблем захтијева студиозније и свеобухватније сагледавање не само на простору једног града већ цијеле земље.

of which species with developed underground organs (Hyd G rhiz) stand out. The relatively high share of hydrophytes is the result of the proximity of large rivers, the Sava and the Drina rivers, in the immediate vicinity of which Bijeljina is located, but also the network of canals that pass through the urban part of Bijeljina.

CONCLUSION

The urban flora of Bijeljina consists of 442 taxa in the rank of species and subspecies. The high diversity of urban flora is a result of the fact that numerous habitats in Bijeljina are under direct or indirect human influence. This includes infrastructure activities, waste disposal, riverbed management, trampling, mowing and the like. Bijeljina is a crossroads that connects large cities, which contributes to increasing the number of non-native flora. Out of 50 invasive species in Bosnia and Herzegovina (Maslo, 2016) in the area of Bijeljina, the presence of 28 plants was recorded, and these are: *Abutilon theophrasti*, *Acer negundo*, *Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Artemisia annua*, *Asclepias syriaca*, *Matricaria discoidea*, *Erigeron canadensis*, *Datura stramonium*, *Echinocystis lobata*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Panicum capillare*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phytolacca americana*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Rudbeckia laciniata*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Sorghum halepense*, *Veronica persica*, *Xanthium orientale* subsp. *italicum* and *Xanthium spinosum*. Human activities such as agriculture, construction of infrastructure, expansion of settlements contribute to their expansion, which is especially pronounced in the area of this city. Invasive species, in addition to habitat destruction, are the second most important factor in biodiversity loss, and their spread is highly undesirable. Certainly this problem requires a more studious and comprehensive research not only in the area of one city but in the whole country.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Beck, G., & Malý, K. (1950). *Flora Bosnae et Hercegovinae, IV Sympetalae, pars I*. Biološki institut u Sarajevu, Svjetlost.
- Beck-Mannagetta, G. (1903). *Flora Bosne, Hercegovine i Novopazariskog sandžaka, Gymnospermae i Monocotyledones, I dio*. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini.
- Beck-Mannagetta, G. (1916). *Flora Bosne, Hercegovine i Novopazariskog Sandžaka, II dio*. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini.
- Beck-Mannagetta, G. (1927). *Flora Bosne, Hercegovine i oblasti Novog Pazara, Choripetalae, III dio*. Srpska kraljevska akademija.
- Bjelčić, Ž. (1967). *Flora Bosnae et Hercegovinae, IV – Sympetalae, pars 2*. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, Prirodnačko odjeljenje.
- Bjelčić, Ž. (1974). *Flora Bosne i Hercegovine IV – Sympetalae, pars 3*. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, Prirodnačko odjeljenje.
- Bjelčić, Ž. (1983). *Flora Bosne i Hercegovine, IV – Sympetalae, pars 4*. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine u Sarajevu, Prirodnačko odjeljenje.
- Jávorka, S., & Csapody, V. (1975). *Közép-Európa délkeleti részének flórája képekben*. Akadémiai Kiadó.
- Јосифовић, М. (Ур.). (1970–1979). *Флора Србије I–IX*. САНУ.
- Jovanović, S. (1994). *Ekološka studija ruderalne flore i vegetacije Beograda*. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu.
- Ljubojević, V. (2018). *Ruderalna flora na području opštine Srbac* [Neobjavljeni master rad]. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.
- Maslo, S., & Abadžić, S. (2015). Vaskularna flora grada Blagaja (južna Bosna i Hercegovina). *Natura Croatica*, 24(1), 59–92. <https://doi.org/10.20302/NC.2015.24.4>
- Maslo, S. (2014). The Urban Flora of the City of Mostar (Bosnia and Herzegovina). *Natura Croatica*, 23(1), 65–109.
- Maslo, S. (2016). Preliminary List of Invasive Alien Plant Species (IAS) in Bosnia and Herzegovina. *Herbologia*, 16(1), 1–16. <https://doi.org/10.5644/Herb.16.1.01>
- Petronić, S., Milić, V., Todorović, S., & Bratić, N. (2011). Analiza korovske flore posebnog rezervata prirode Gromiželj. U D. Kovačević (Ur.), *Međunarodni naučni simpozijum agronoma „Agrosym Jahorina 2011“*, Zbornik radova (str. 448–454). Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Poljoprivredni fakultet; Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet; Akademija inženjerskih nauka Srbije; Institut za ekonomiku poljoprivrede; Balkansko udruženje za zaštitu životne sredine; B.EN.A, Balkansko naučno udruženje za ekonomiku poljoprivrede.
- Petronić, S. (2006). *Ruderalna flora i vegetacija Pala* [Neobjavljena doktorska disertacija]. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.
- Попов, Т., & Делић, Д. (2019). Савремене климатске промјене на подручју Семберије – утицаји на аграрну производњу. *Гласник/Herald*, 23, 35–58. <https://doi.org/10.7251/HER1923035P>
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography* (Translated into English by H. Gilbert-Carter, A. G. Tansley and A. Fausbøll). Clarendon.
- Сарић, М. (Ур.). (1986). *Флора СР Србије X: Додатак 2*. САНУ.
- Сарић, М. (Ур.). (1992). *Флора Србије I*. САНУ.
- Stešević, D., & Jovanović, S. (2008). Flora of the City of Podgorica, Montenegro –Taxonomic Analysis. *Archives of Biological Sciences*, 60(2), 245–253. <https://doi.org/10.2298/ABS0802245S>
- Стевановић, В. (1992). Класификација животињних форми биљака у флори Србије. У М. Сарић (Ур.), *Флора Србије I* (стр. 39–46). САНУ.
- Šumatić, N. (1997). *Korovska flora i vegetacija Posavskog bazena*. Prirodno-matematički fakultet Banja Luka.
- Tomović-Hadžiađić, V., & Šoljan, D. (2006). Urbana flora Sarajeva. *Glasnik Zemaljskog muzeja (Prirodne nauke), Nova sveska*, 32, 121–135.
- Topalić-Trivunović, LJ. (2005). *Ruderalna flora i vegetacija područja Banje Luke* [Neobjavljena doktorska disertacija]. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci.
- Tutin, T. G., Burges, N. A., Chater, A. O., Edmondson, J. R., Heywood, V. H., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A. (Eds.). (1993). *Flora Europaea* (Vol. 1, 2nd ed.). Cambridge University Press.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A. (Eds.). (1968–1980). *Flora Europaea* (Vols. 2–5). Cambridge University Press.
- Witosławski, P., & Bomanowska, A. (2009). Southern European Species in the Flora of Towns in the Central Poland. *Botanica Serbica*, 33(2), 115–129.

Прилог 1. Урбана васкуларна флора града Бијељине
 Appendix 1. The urban vascular flora of the city of Bijeljina

| Фамилија / Familia | Таксон / Таха | Животна форма / Life form |
|--------------------------------------|---|---------------------------|
| Alismataceae | <i>Alisma plantago-aquatica</i> L. | Hyd G rhiz |
| Amaryllidaceae | <i>Allium carinatum</i> L. | G bulb scap |
| | <i>Allium vineale</i> L. | G bulb scap |
| Amaranthaceae | <i>Amaranthus hybridus</i> L. | T scap |
| | <i>Amaranthus retroflexus</i> L. | T scap |
| | <i>Amaranthus blitum</i> L. | T scap |
| | <i>Amaranthus caudatus</i> L. | T scap |
| | <i>Amaranthus cruentus</i> L. | T scap |
| | <i>Celosia argentea</i> L. | T scap |
| Araliaceae | <i>Hedera helix</i> L. | semp S lig |
| Acoraceae | <i>Acorus calamus</i> L. | Hyd G rhiz |
| | <i>Arum maculatum</i> L. | G rhiz |
| Apocynaceae | <i>Asclepias syriaca</i> L. | G rhiz |
| | <i>Vinca major</i> L. | Ch herb rept |
| | <i>Vinca minor</i> L. | Ch suff rept |
| Apiaceae | <i>Aegopodium podagraria</i> L. | G rhiz scap |
| | <i>Angelica archangelica</i> L. | H scap |
| | <i>Angelica sylvestris</i> L. | H scap |
| | <i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm. | T scap |
| | <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. | H scap |
| | <i>Bifora radians</i> M. Bieb. | T scap |
| | <i>Caucalis platycarpos</i> L. | T scap |
| | <i>Conium maculatum</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Daucus carota</i> L. | T scap |
| | <i>Heracleum sphondylium</i> L. | H scap |
| | <i>Levisticum officinale</i> W. D. J. Koch | H scap |
| | <i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir. | Hyd G rhiz |
| | <i>Pastinaca sativa</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss | G rhiz |
| | <i>Sium latifolium</i> L. | H scap |
| | <i>Smyrniium perfoliatum</i> L. | T scap |
| <i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link | T scap | |
| Aristolochiaceae | <i>Aristolochia clematitis</i> L. | G rad scap |
| | <i>Asarum europaeum</i> L. | Ch herb rept |
| Asparagaceae | <i>Ornithogalum pyramidale</i> L. | G bulb |
| | <i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L. | G bulb |
| Balsaminaceae | <i>Impatiens glandulifera</i> Royle | T scap |
| | <i>Impatiens noli-tangere</i> L. | T scap |
| Berberidaceae | <i>Berberis thunbergii</i> DC. | fo dec NP caesp |
| Betulaceae | <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. | fo dec P scap |
| | <i>Betula pendula</i> Roth | fo dec P scap |
| Boraginaceae | <i>Anchusa officinalis</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Borago officinalis</i> L. | T scap |
| | <i>Brunnera macrophylla</i> (Adams) I. M. Johnst. | H scap bienn/ T scap |
| | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I. M. Johnst. | T scap |
| | <i>Cerintho minor</i> L. | H scap |
| | <i>Echium vulgare</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Heliotropium europaeum</i> L. | T scap |

| | | |
|-----------------|--|------------------------|
| Boraginaceae | <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill | H scap bienn/ T scap |
| | <i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm. | T scap |
| | <i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth. | T scap |
| | <i>Pulmonaria officinalis</i> L. | H scap |
| | <i>Symphytum officinale</i> L. | H scap |
| | <i>Symphytum tuberosum</i> L. | H scap |
| Brassicaceae | <i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grand | H scap bienn |
| | <i>Armoracia rusticana</i> P. Gaertn., B. Mey. & Scher | G rad scap |
| | <i>Barbarea vulgaris</i> W. T. Aiton | H scap |
| | <i>Brassica napus</i> L. | T scap |
| | <i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koc | H scap bienn |
| | <i>Brassica oleracea</i> L. | T ros |
| | <i>Brassica rapa</i> (L.) L. | T scap semiros/H bienn |
| | <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik | T ros/ H ros bienn |
| | <i>Capsella rubella</i> Reut. | T ros |
| | <i>Cardamine pratensis</i> L. | H bienn scap |
| | <i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC. | T semiros/H semiros |
| | <i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz | H scap |
| | <i>Iberis amara</i> L. | T scap |
| | <i>Lepidium campestre</i> (L.) W. T. Aiton | T scap/H scap bienn |
| | <i>Lepidium draba</i> L. | H scap |
| | <i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. | Ch suffcaesp |
| | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | T scap |
| | <i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser | H scap-rept |
| | <i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Besser | H scap |
| | <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser | H scap |
| | <i>Sinapis alba</i> L. | T scap |
| | <i>Sinapsis arvensis</i> L. | T scap |
| | <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop. | T scap |
| | <i>Thlaspi arvense</i> L. | T scap |
| Campanulaceae | <i>Campanula patula</i> L. | H scap bienn |
| Caprifoliaceae | <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake | fo dec NP caesp |
| Caryophyllaceae | <i>Cerastium arvense</i> L. | T scap |
| | <i>Gypsophila muralis</i> L. | T caesp |
| | <i>Saponaria officinalis</i> L. | H scap |
| | <i>Scleranthus annuus</i> L. | T scap |
| | <i>Silene baccifera</i> (L.) Roth | T scap |
| | <i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv. | H scap |
| | <i>Silene latifolia</i> Poir. | H bienn scap |
| | <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke | H scap/G rad |
| | <i>Spergula arvensis</i> L. | T scap |
| | <i>Stellaria graminea</i> L. | H scap |
| | <i>Stellaria holostea</i> L. | H scap |
| | <i>Stellaria media</i> (L.) Cirillo | T rept |
| Celastraceae | <i>Euonymus europaeus</i> L. | fo dec NP caesp |
| Chenopodiaceae | <i>Atriplex hortensis</i> L. | T scap |
| | <i>Atriplex patula</i> L. | T scap |
| | <i>Atriplex prostrata</i> DC. | T scap |
| | <i>Bassia scoparia</i> (L.) A.J.Scott | T scap |
| | <i>Beta vulgaris</i> L. | T scap /H scap bienn |
| | <i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S. Fuentes & al. | T scap |
| | <i>Chenopodium album</i> L. | T scap |
| | <i>Dysphania botrys</i> (L.) Mosyakin & Clemants | T scap |

| | | |
|---|---|----------------------|
| Chenopodiaceae | <i>Lipandra polysperma</i> (L.) S. Fuentes & al. | T scap |
| | <i>Oxybasis rubra</i> (L.) S. Fuentes & al | T scap |
| Cistaceae | <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill | Ch suffr caesp |
| Clusiaceae | <i>Hypericum perforatum</i> L. | H scap |
| Corylaceae | <i>Corylus avellana</i> L. | fo dec P caesp |
| Cornaceae | <i>Cornus sanguinea</i> L. | fo dec P caesp |
| Colchilaceae | <i>Colchicum autumnale</i> L. | G bulb |
| Commelinaceae | <i>Commelina communis</i> L. | H rept |
| Composite | <i>Achillea millefolium</i> L. | H scap |
| | <i>Ambrosia artemisifolia</i> L. | T scap |
| | <i>Anthemis cotula</i> L. | T scap |
| | <i>Arctium lappa</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Artemisia annua</i> L. | T scap |
| | <i>Artemisia vulgaris</i> L. | H scap |
| | <i>Bellis perennis</i> L. | H ros |
| | <i>Bidens cernuus</i> L. | T scap |
| | <i>Bidens tripartitus</i> L. | T scap |
| | <i>Calendula officinalis</i> L. | T scap |
| | <i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees | T scap |
| | <i>Centaurea jacea</i> L. | H scap |
| | <i>Chondrilla juncea</i> L. | H scap |
| | <i>Cichorium intybus</i> L. | H scap |
| | <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. | G rad scap |
| | <i>Cirsium euriphorum</i> (L.) Scop. | T scap/H scap bienn |
| | <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop. | H scap |
| | <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. | T scap |
| | <i>Crepis foetida</i> L. | T scap/H scap bienn |
| | <i>Cyanus segetum</i> Hill | T scap |
| | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. | T scap/H scap bienn |
| | <i>Erigeron canadensis</i> L. | T scap/H scap bienn |
| | <i>Eupatorium cannabinum</i> L. | H scap |
| | <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. | T scap |
| | <i>Helianthus annuus</i> L. | T scap |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> L. | G tub |
| | <i>Lapsana communis</i> L. | T scap |
| | <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. | H scap |
| | <i>Matricaria chamomilla</i> L. | T scap |
| | <i>Matricaria discoidea</i> DC. | T scap |
| | <i>Picris hieracioides</i> L. | H scap bienn/ T scap |
| | <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Gaertn. | H scap |
| | <i>Rudbeckia laciniata</i> L. | G rhiz |
| | <i>Senecio vulgaris</i> L. | T scap |
| | <i>Solidago canadensis</i> L. | H scap |
| | <i>Solidago gigantea</i> Aiton | H scap |
| | <i>Sonchus arvensis</i> L. | H scap |
| | <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill | T scap/ H scap bienn |
| | <i>Sonchus oleraceus</i> L. | T scap/ H scap bienn |
| | <i>Symphotrichum lanceolatum</i> (Willd.) G. L. Nesom | H scap |
| | <i>Tagetes patula</i> L. | T scap |
| | <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip | H scap |
| | <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg. | H ros |
| <i>Tragopogon pratensis</i> L. | H scap | |
| <i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. | T scap | |

| | | |
|------------------|--|-----------------|
| Composite | <i>Tussilago farfara</i> | G rhiz |
| | <i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter | T scap |
| | <i>Xanthium spinosum</i> L. | T scap |
| | <i>Zinnia elegans</i> Jacq. | H scap |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus arvensis</i> L. | SG herb rhiz |
| | <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. | SH herb |
| | <i>Cuscuta campestris</i> Yunck. | ST par |
| Cannabaceae | <i>Cannabis sativa</i> L. | T scap |
| | <i>Humulus lupulus</i> L. | SH herb |
| Crassulaceae | <i>Sedum album</i> L. | Ch herb caesp |
| | <i>Sedum acre</i> L. | Ch herb caesp |
| Cucurbitacea | <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai | ST herb |
| | <i>Cucurbita pepo</i> L. | ST herb |
| | <i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich. | G tub scap |
| | <i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. & A. Gray | ST herb |
| | <i>Carex brizoides</i> L. | H caesp |
| Cyperaceae | <i>Carex caryophyllea</i> Latourr. | H caesp |
| | <i>Carex divulsa</i> Stokes | H caesp |
| | <i>Carex hirta</i> L. | G rhiz caesp |
| | <i>Carex pseudocyperus</i> L. | H caesp |
| | <i>Carex remota</i> L. | H caesp |
| | <i>Carex riparia</i> Curtis | Hyd G rhiz |
| | <i>Carex sylvatica</i> Huds. | H caesp |
| | <i>Carex vulpina</i> L. | H caesp |
| | <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br. | Hyd G rhiz |
| | <i>Scirpus lacustris</i> L. | Hyd G rhiz |
| Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn | G rhiz |
| Dipsacaceae | <i>Dipsacus fullonum</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Dipsacus laciniatus</i> L. | H scap bienn |
| | <i>Knautia arvensis</i> (L.) DC. | H scap |
| | <i>Succisa pratensis</i> Moench | H scap |
| Equisetaceae | <i>Equisetum arvense</i> L. | G rhiz scap |
| | <i>Equisetum hyemale</i> L. | G rhiz |
| | <i>Equisetum palustre</i> L. | G rhiz |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia amygdaloides</i> L. | Ch herb caesp |
| | <i>Euphorbia cyparissias</i> L. | H scap |
| | <i>Euphorbia esula</i> L. | H scap |
| | <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | T scap |
| | <i>Euphorbia lathyris</i> L. | T scap |
| | <i>Euphorbia palustris</i> L. | G rad caesp |
| | <i>Euphorbia salicifolia</i> Host | H scap |
| | <i>Mercurialis perennis</i> L. | T scap |
| | <i>Ricinus communis</i> L. | fo dec NP caesp |
| Fabaceae | <i>Amorpha fruticosa</i> L. | fo dec P caesp |
| | <i>Anthyllis vulneraria</i> L. | H scap |
| | <i>Galega officinalis</i> L. | H scap |
| | <i>Genista sagittalis</i> L. | Ch suffr rept |
| | <i>Genista tinctoria</i> L. | Ch suff caesp |
| | <i>Glycyrrhiza glabra</i> L. | G rad |
| | <i>Lathyrus aphaca</i> L. | ST herb |
| | <i>Lathyrus pratensis</i> L. | H scap |
| | <i>Lathyrus sativus</i> L. | T scap |
| | <i>Lathyrus tuberosus</i> L. | G tub rept |

| | | |
|---------------------------------------|--|----------------------|
| Fabaceae | <i>Lotus corniculatus</i> L. | H scap |
| | <i>Medicago arabica</i> (L.) Huds. | T scap |
| | <i>Medicago falcata</i> L. | H scap |
| | <i>Medicago lupulina</i> L. | H scap |
| | <i>Medicago sativa</i> L. | H scap |
| | <i>Melilotus albus</i> Medik. | T scap/ H scap bienn |
| | <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam. | H scap bienn |
| | <i>Ononis spinosa</i> L. | Ch suff caesp |
| | <i>Phaseolus vulgaris</i> L. | ST herb |
| | <i>Pisum sativum</i> L. | ST herb |
| | <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Securigera varia</i> (L.) Lassen | H scap |
| | <i>Trifolium arvense</i> L. | T scap |
| | <i>Trifolium fragiferum</i> L. | H rept |
| | <i>Trifolium hybridum</i> L. | H scap |
| | <i>Trifolium pretense</i> L. | H scap |
| | <i>Trifolium repens</i> L. | H rept |
| | <i>Vicia cracca</i> L. | H scap/SH herb |
| | <i>Vicia grandiflora</i> Scop. | T scap/ ST herb |
| | <i>Vicia sativa</i> L. | T scap/ ST herb |
| <i>Vicia sepium</i> L. | H scap/SH herb | |
| <i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb. | T scap/ ST herb | |
| Fagaceae | <i>Quercus robur</i> L. | fo dec P scap |
| Gentianaceae | <i>Centaurium erythraea</i> Rafn | T scap/ H scap |
| Geraniaceae | <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. | T scap-semiros |
| | <i>Geranium dissectum</i> L. | T scap |
| | <i>Geranium molle</i> L. | T scap/ H scap bienn |
| | <i>Geranium robertianum</i> L. | T scap |
| Hydrocharitaceae | <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L. | Hyd G stl |
| Iridaceae | <i>Iris graminea</i> L. | G rhiz |
| | <i>Iris pseudacorus</i> L. | Hyd G rhiz |
| Juglandaceae | <i>Juglans regia</i> L. | fo dec P scap |
| Juncaceae | <i>Juncus effusus</i> L. | H caesp |
| | <i>Juncus articulatus</i> L. | G rhiz |
| | <i>Juncus bufonius</i> L. | T caesp |
| | <i>Juncus coglomeratus</i> L. | G rhiz |
| | <i>Juncus tenuis</i> Willd. | G rhiz |
| Lamiaceae | <i>Ajuga reptans</i> L. | H rept |
| | <i>Ballota nigra</i> L. | H scap |
| | <i>Clinopodium vulgare</i> L. | H scap |
| | <i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn. , B. Mey. & Scherb. | T rept |
| | <i>Galeopsis speciosa</i> Mill. | T scap |
| | <i>Galeopsis tetrahit</i> L. | T scap |
| | <i>Glechoma hederacea</i> L. | H rept/Ch herb rept |
| | <i>Lamium album</i> L. | H scap |
| | <i>Lamium amplexicaule</i> L. | T scap |
| | <i>Lamium galeobdolon</i> (L.) Crantz | H scap |
| | <i>Lamium maculatum</i> (L.) L. | H scap |
| | <i>Lamium purpureum</i> L. | T scap |
| | <i>Lycopus europaeus</i> L. | Hyd G rhiz |
| | <i>Lycopus exaltatus</i> L. | Hyd G rhiz |
| | <i>Melittis melissophyllum</i> L. | H scap |
| | <i>Mentha arvensis</i> L. | H scap |

| | | |
|----------------|---|----------------|
| Lamiaceae | <i>Mentha longifolia</i> (L.) L. | H scap |
| | <i>Mentha pulegium</i> L. | H scap |
| | <i>Mentha spicata</i> L. | H scap |
| | <i>Prunella laciniata</i> (L.) L. | H scap |
| | <i>Prunella vulgaris</i> L. | H scap-semiros |
| | <i>Salvia verticillata</i> L. | H scap |
| | <i>Scutellaria galericulata</i> L. | G rhiz scap |
| | <i>Scutellaria hastifolia</i> L. | G rhiz scap |
| | <i>Stachys annua</i> (L.) L. | T scap |
| | <i>Stachys palustris</i> L. | H scap |
| | <i>Stachys recta</i> L. | H scap |
| | <i>Stachys sylvatica</i> L. | H scap |
| | <i>Thymus serpyllum</i> L. | Ch suff rept |
| Liliaceae | <i>Convallaria majalis</i> L. | G rhiz |
| Linaceae | <i>Linum usitatissimum</i> L. | H scap |
| Lythraceae | <i>Lythrum salicaria</i> L. | H scap |
| Malvaceae | <i>Abutilon theophrasti</i> Medik. | T scap |
| | <i>Althaea officinalis</i> L. | H scap |
| | <i>Hibiscus trionum</i> L. | T scap |
| | <i>Malva moschata</i> L. | H scap |
| | <i>Malva neglecta</i> Wallr. | T scap |
| | <i>Malva sylvestris</i> L. | H scap |
| | <i>Malva thuringiaca</i> (L.) Vis. | H scap |
| Moraceae | <i>Morus alba</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Morus nigra</i> L. | fo dec P scap |
| Oleaceae | <i>Ligustrum vulgare</i> L. | fo dec NP rept |
| Onagraceae | <i>Epilobium hirsutum</i> L. | H scap |
| | <i>Oenothera biennis</i> L. | H bienn scap |
| Orobanchaceae | <i>Euphrasia stricta</i> J. F. Lehm. | T scap |
| | <i>Melampyrum arvense</i> L. | T sempiar |
| | <i>Odontites verna</i> Dumort. | T sempiar |
| Oxalidaceae | <i>Oxalis stricta</i> L. | H scap |
| | <i>Chelidonium majus</i> L. | H semiros |
| | <i>Fumaria officinalis</i> L. | T scap |
| | <i>Papaver dubium</i> L. | T scap |
| | <i>Papaver rhoeas</i> L. | T scap |
| | <i>Papaver somniferum</i> L. | T scap |
| Plantaginaceae | <i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort. | T rept |
| | <i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort. | T rept |
| | <i>Linaria vulgaris</i> Mill. | H scap |
| | <i>Plantago lanceolata</i> L. | H ros |
| | <i>Plantago major</i> L. | H ros |
| | <i>Plantago media</i> L. | H ros |
| | <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. | H scap |
| | <i>Veronica arvensis</i> L. | T scap |
| | <i>Veronica beccabunga</i> L. | H scap |
| | <i>Veronica chamaedrys</i> L. | H scap |
| | <i>Veronica persica</i> Poir. | T scap |
| Poaceae | <i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski | T caesp |
| | <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. | H caesp |
| | <i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. | T scap |
| | <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl & C. Presl | H caesp |
| | <i>Avena sativa</i> L. | T caesp |

| | | | |
|--|--|--|----------------|
| Poaceae | <i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv. | H caesp | |
| | <i>Bromus arvensis</i> L. | T scap | |
| | <i>Bromus hordeaceus</i> L. | T scap | |
| | <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | G rhiz caesp | |
| | <i>Cynosurus cristatus</i> L. | T scap | |
| | <i>Dactylis glomerata</i> L. | H caesp | |
| | <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv. | H caesp | |
| | <i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. | T caesp-rept | |
| | <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. | T caesp | |
| | <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski | G rhiz caesp | |
| | <i>Festuca rubra</i> L. | H caesp | |
| | <i>Holcus lanatus</i> L. | H caesp | |
| | <i>Hordeum murinum</i> L. | T caesp | |
| | <i>Hordeum vulgare</i> L. | T caesp | |
| | <i>Lolium perenne</i> L. | H caesp | |
| | <i>Ochlopoa annua</i> (L.) H. Scholz | T caesp | |
| | <i>Panicum capillare</i> L. | T scap | |
| | <i>Panicum miliaceum</i> L. | T scap | |
| | <i>Phleum pratense</i> L. | H caesp | |
| | <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud. | Hyd G rhiz | |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | H caesp | |
| | <i>Poa pratensis</i> L. | H caesp | |
| | <i>Poa trivialis</i> L. | H caesp | |
| | <i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv | H caesp | |
| | <i>Secale cereale</i> L. | T scap | |
| | <i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv. | T caesp | |
| | <i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. | T caesp | |
| | <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers | G rhiz caesp | |
| | <i>Zea mays</i> L. | T scap | |
| | <i>Triticum aestivum</i> L. | T scap | |
| | Polygonaceae | <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench | ST herb |
| | | <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve | T scap/SH herb |
| | | <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre | T scap |
| <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre | | T scap | |
| <i>Persicaria maculosa</i> Gray | | T scap | |
| <i>Polygonum aviculare</i> L. | | T rept | |
| <i>Reynoutria japonica</i> Houtt. | | G rhiz scap | |
| <i>Rumex acetosa</i> L. | | H scap | |
| <i>Rumex acetosella</i> L. | | H scap | |
| <i>Rumex conglomeratus</i> Murray | | H scap | |
| <i>Rumex crispus</i> L. | | H scap | |
| <i>Rumex hydrolapathum</i> Huds. | | H scap | |
| <i>Rumex obtusifolius</i> L. | | H scap | |
| <i>Rumex sanguineus</i> L. | | H scap | |
| Polygalaceae | | <i>Polygala vulgaris</i> L. | Ch herb caesp |
| Portulacaceae | <i>Portulaca grandiflora</i> Hook. | T scap | |
| | <i>Portulaca oleracea</i> L. | T scap | |
| Primulaceae | <i>Lysimachia nummularia</i> L. | Ch herb rept | |
| | <i>Lysimachia vulgaris</i> L. | H scap | |
| | <i>Primula acaulis</i> (L.) L. | H ros | |
| Phytolaccaceae | <i>Phytolacca americana</i> L. | G rhiz scap | |

| | | |
|------------------------|--|-----------------|
| Ranunculaceae | <i>Anemone nemorosa</i> L. | G rhiz |
| | <i>Anemone ranunculoides</i> L. | G rhiz |
| | <i>Aquilegia vulgaris</i> L. | H scap |
| | <i>Caltha palustris</i> L. | H scap |
| | <i>Clematis vitalba</i> L. | S lig |
| | <i>Consolida regalis</i> Gray | T scap |
| | <i>Ficaria verna</i> Huds. | G tub |
| | <i>Nigella damascena</i> L. | T scap |
| | <i>Ranunculus acris</i> L. | H scap-semiros |
| | <i>Ranunculus arvensis</i> L. | T scap semiros |
| | <i>Ranunculus bulbosus</i> L. | H scap-semiros |
| | <i>Ranunculus repens</i> L. | H rept |
| | <i>Ranunculus sardous</i> Crantz | H scap-semiros |
| | <i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix | Hyd G rad |
| Resedaceae | <i>Reseda lutea</i> L. | H scap/T scap |
| Rosaceae | <i>Agrimonia eupatoria</i> L. | H scap |
| | <i>Aremonia agrimonoides</i> (L.) DC. | H ros |
| | <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. | fo dec P scap |
| | <i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke | H rept |
| | <i>Fragaria vesca</i> L. | H rept |
| | <i>Geum urbanum</i> L. | H scap |
| | <i>Malus sylvestris</i> Mill. | fo dec P scap |
| | <i>Potentilla argentea</i> L. | H scap |
| | <i>Potentilla reptans</i> L. | h rept |
| | <i>Prunus avium</i> L. | fo dec P caesp |
| | <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. | fo dec P caesp |
| | <i>Prunus spinosa</i> L. | fo dec P caesp |
| | <i>Rosa canina</i> L. | fo dec NP caesp |
| | <i>Rubus caesius</i> L. | fo dec NP rept |
| <i>Rubus idaeus</i> L. | fo dec NP rept | |
| Rubiaceae | <i>Cruciata laevipes</i> Opiz. | H scap |
| | <i>Galium aparine</i> L. | ST herb |
| | <i>Galium album</i> Mill. | H scap |
| | <i>Galium mollugo</i> L. | H scap |
| | <i>Galium uliginosum</i> L. | H scap |
| | <i>Galium verum</i> L. | H scap |
| Salicaceae | <i>Populus alba</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Populus nigra</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Populus tremula</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Salix caprea</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Salix cinerea</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Salix fragilis</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Salix purpurea</i> L. | fo dec P scap |
| Sapindaceae | <i>Acer campestre</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Acer negundo</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Acer tataricum</i> L. | fo dec P scap |
| Saxifragaceae | <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L. | T scap |
| Scrophulariaceae | <i>Scrophularia nodosa</i> L. | H scap |
| | <i>Verbascum phlomoides</i> L. | H ros bienn |
| | <i>Verbascum thapsus</i> L. | H ros bienn |
| Simaroubaceae | <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle | fo dec P scap |

| | | |
|------------------|--|----------------------|
| Solanaceae | <i>Datura stramonium</i> L. | T scap |
| | <i>Lycopersicum esculentum</i> Mill. | T scap |
| | <i>Nicotiana glauca</i> Graham | H scap |
| | <i>Nicotiana tabacum</i> L. | H scap |
| | <i>Petunia x hybrida</i> Hort. | T scap |
| | <i>Physalis alkekengi</i> L. | G rhiz rept |
| | <i>Solanum dulcamara</i> L. | S lig |
| | <i>Solanum tuberosum</i> L. | G tub scap |
| | <i>Solanum nigrum</i> L. | T scap |
| Sparganiaceae | <i>Sparganium erectum</i> L. | Hyd G rhiz |
| Thelypteridaceae | <i>Thelypteris palustris</i> Schott | G rhiz |
| Thyphaceae | <i>Typha angustifolia</i> L. | Hyd G rhiz |
| | <i>Typha latifolia</i> L. | Hyd G rhiz |
| Ulmaceae | <i>Ulmus laevis</i> Pall. | fo dec P scap |
| Urticaceae | <i>Urtica dioica</i> L. | H scap |
| | <i>Parietaria officinalis</i> L. | H scap |
| Valerianaceae | <i>Valerianella coronata</i> (L.) DC. | T scap |
| | <i>Valerianella dentata</i> (L.) Poll. | T scap |
| | <i>Valeriana officinalis</i> L. | H scap |
| Verbenaceae | <i>Verbena officinalis</i> L. | H scap |
| Viburnaceae | <i>Sambucus nigra</i> L. | fo dec P scap |
| | <i>Sambucus ebulus</i> L. | G rad scap/H scap |
| Vitaceae | <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. | S lig |
| | <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. | S lig |
| | <i>Vitis vinifera</i> L. | S lig |
| Violaceae | <i>Viola arvensis</i> Murray | T scap/ H scap bienn |
| | <i>Viola tricolor</i> L. | H scap/ T scap |