

Magdalena KLERA¹, *Wanda BACIECZKO²

SPECYFIKA FLORY INFRASTRUKTURY TRAMWAJOWEJ SZCZECINA JAKO PRZEJAW SKRAJNEJ SYNANTROPIZACJI SIEDLISKA

SPECIFICS OF THE FLORA OF THE TRAMWAY INFRASTRUCTURE OF SZCZECIN AS THE MANIFESTATION OF AN EXTREME SYNANTHROPIZATION OF THE BIOTOPE

¹Fundacja Lemniskata, Szczecin

²Katedra Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Abstract. The areas of infrastructure associated with the tram communication in the city of Szczecin are habitats to the development of spontaneous flora and ornamental cultivated plants. Synanthropic features of mosaic habitat of the tramways areas have influenced the development of the specific flora. Floristic composition of the studied areas is the result of adaptation to extreme human pressure on the habitat, which is manifested in affecting conditions of water and light, site fertility and by the intensity of exploitation. Habitat factors of a strong gradient, unique to any other previously studied communication facilities, influenced the development of a relatively rich flora, profiled similar to the flora of industrial or urban habitats.

Słowa kluczowe: antropopresja, flora synantropijna, komunikacja tramwajowa, torowiska tramwajowe, urbanizacja.

Key words: anthropopressure, synanthropic flora, tram transport, tramway rail, urbanization.

WSTĘP

Konieczność przemieszczania się w przestrzeni, spowodowana potrzebami cywilizacyjnymi, czyni transport dynamicznie rozwijającą się gałęzią gospodarki. W związku z ograniczoną możliwością budowy nowych dróg, przeznaczonych dla ruchu kołowego w Szczecinie, racjonalnie zaplanowana komunikacja publiczna, zwłaszcza szynowa, staje się coraz bardziej niezawodnym środkiem transportu. Komunikacja tramwajowa, o ile odbywa się po tzw. torowiskach wydzielonych, jest także niezależna od utrudnień komunikacyjnych w godzinach szczytu oraz nie powoduje zwiększenia puli zanieczyszczeń chemicznych powietrza w mieście. Pomimo licznych zalet, infrastruktura tramwajowa wprowadza znaczne modyfikacje biotopu, które wywołują silny stres siedliskowy roślin i wpływają na

* Adres do korespondencji – Corresponding author: dr hab. Wanda Bacieczko prof. ZUT, Katedra Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, ul. Papieża Pawła VI 3A, 71-459 Szczecin, e-mail: wanda.bacieczko@zut.edu.pl.

wykształcanie się specyficznej flory. Gatunki rozwijające się na torowiskach tramwajowych cechuje trwałość, wytrzymałość na presję siedliska, niekiedy znaczne walory estetyczne oraz względne bogactwo, niebędące jednak przejawem naturalnej bioróżnorodności, a wyrazem przystosowania do mozaikowego charakteru siedliska.

Przedmiotem badań była flora rozwijająca się na obszarach wydzielonych torowisk tramwajowych Szczecina, przytorzy oraz innych terenów infrastrukturalnych (m.in. pętli tramwajowych i wysepek komunikacyjnych). Celem natomiast była ocena skali synantropizacji flory terenów tramwajowych Szczecina w stosunku do kompozycji florystycznych innych siedlisk synantropijnych powiązanych z komunikacją, będących przedmiotem licznych opracowań literaturowych.

MATERIAŁ I METODY

Tereny tramwajowe Szczecina są zróżnicowane pod względem siedliskowym, co wynika ze zróżnicowania podłoża i intensywności użytkowania poszczególnych elementów infrastruktury oraz ze sposobu gospodarowania. W toku badań wyróżniono następujące biotopy terenów tramwajowych:

- ściśle torowiska tramwajowe (obszar pomiędzy szynami i pas szerokości 0,5 m od skrajnej szyny), silnie kseryczne, eksponowane, bez wykształconych utworów glebowych;
- przytorza tramwajowe (obszary liniowe lub pasmowe od 0,5 do 2,5 m od skrajnej szyny), o zróżnicowanym ukształtowaniu, ekspozycji i rodzaju podłoża;
- tereny infrastrukturalne (wysepki komunikacyjne, pętle tramwajowe, przystanki i ich otoczenie w odległości nie większej niż 5 m od skrajnej szyny, pod względnie najbliższą presją).

Badania na terenach tramwajowych prowadzone były w sezonach wegetacyjnych (w miesiącach IV–X) w latach 2005–2008. Materiał do niniejszego opracowania stanowiło 215 spisów florystycznych. Sporządzono zarówno inwentaryzację spontanicznej flory roślin naczyniowych, jak i dendroflory wprowadzonej na przytorza przez człowieka głównie w ramach zaplanowanych kompozycji zieleni miejskiej. Zebrano szczegółowe dane na temat siedlisk poszczególnych gatunków, w tym zajmowanego typu biotopu, częstości występowania oraz dynamiki itp. Dokumentację zielnikową zdeponowano w herbarium Katedry Dendrologii i Kształtowania Tetrenów Zieleni ZUT w Szczecinie. Dane zostały zestawione w tabeli zbiorczej (tab. 1), w której ujęto:

1. nazwę łacińską gatunku za Mirkiem i in. (2002), dla drzew i krzewów według Senety i Dolatowskiego (2008), zaś dla gatunków lub odmian ozdobnych także na podstawie katalogu roślin (2006) i bylin (Marcinkowski 2005) Związku Szkółkarzy Polskich (pod red. J. Filipczak i A. Żukowskiej), pozycję systematyczną i kolejność gatunków w tabeli, opracowano w układzie taksonomicznym według Rutkowskiego (2007) oraz Senety i Dolatowskiego (2008);

2. formę życiową Raunkiaera na podstawie opracowań Zarzyckiego i in. (2002) oraz Rutkowskiego (2007);

3. trwałość biologiczną pędów według Zarzyckiego i in. (2002), Matuszkiewicza (2008) oraz Senety i Dolatowskiego (2008);

4. status ochrony i zagrożenia według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (DzU z 2012 r. nr 14, poz. 81) oraz na podstawie listy Żukowskiego i Jackowiaka (1995), Zarzyckiego i in. (2002) i Polską Czerwoną Listę Roślin Naczyniowych (Zarzycki i Szelaąg 2006);
5. grupę geograficzno-historyczną za Chmielem (1993), Celką (1999), Jackowiakiem (1990) i Rutkowskim (2007);
6. grupę socjologiczno-ekologiczną; przynależność fitosocjologiczną na podstawie danych Chmiela (1993) i Matuszkiewicza (2008);
7. grupę zasięgową według Chmiela (1993), Żukowskiego i Jackowiaka (1995) oraz Rutkowskiego (2007);
8. preferencje klimatyczne na podstawie danych Szafera i in. (1976), Chmiela (1993) i Rutkowskiego (2007), dla roślin drzewiastych także na podstawie bylin Marcinkowski (2005) i katalogów roślin (2006) oraz Senety i Dolatowskiego (2008);
9. biotopy zajmowane przez gatunek na badanym terenie, z podziałem na torowiska ściśle (T), przytorza (P) i inną infrastrukturę (I);
10. parametry dynamiki rozwoju poszczególnych gatunków obliczono, na podstawie częstości występowania w spisach i zmiany ich liczebności w toku kolejnych sezonów wegetacyjnych badań. Kryteria i symbole dla poszczególnych grup ujęto w tabeli 1.

CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Regionalizacja terenu badań

Szczecin leży w obrębie Pobrzeża Szczecińskiego, będącego elementem podprowincji Pobrzeża Południowo-Bałtyckiego, obszaru prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, w strefie lasów mieszanych (Kondracki 1994). Terenom tramwajowym Szczecina odpowiadają mezoregiony Wzniesień Szczecińskich i fragmentarycznie Dolina Dolnej Odry. Zlokalizowane są w krainie Niziny Szczecińskiej w Dziale Bałtyckim, w Środkowosyberyjskiej Prowincji Niżowo-Wyżynnej (Szafer i Zarzycki 1972). W podziale jednostek geobotanicznych badany obszar jest częścią Działu Pomorskiego z Prowincji Środkowoeuropejskiej, z dominacją krajobrazu nizinnego, rodzaju młodoglacjalnego, z gatunku wzniesień morenowych (Mazur 1993, Kondracki 2001, Janicka i Zyska 2002).

Charakterystyka przyrodnicza Szczecina

Ukształtowanie terenu Szczecina jest głównie wynikiem ustępowania zlodowacenia środkowopolskiego; bezpośrednią powierzchnię gruntu stanowią utwory czwartorzędowe, zwykle nasypowe – krzemianowo-gruzowe oraz krzemianowo-gruzowo-próchniczne (Kollender-Szych i in. 2008), rzadziej morenowe (Dobrcki 1982). Naturalnie na badanym obszarze dominowały gleby brunatne (Uziak i Klimowicz 2002, Kollender-Szych i in. 2008), zaś w wyniku działalności człowieka są to obecnie wybitnie zdegradowane gleby w typie urbisoli (Wojcieszczuk 1977) lub gleb urbanoziemnych (Kollender-Szych i in. 2008), o szczególnie zbadanych właściwościach (Borowiec 1965, 1993, Wojcieszczuk 1977, Kollender-Szych i in. 2008), z wysoką zawartością niespecyficznych domieszek, częściowo lub całkowicie utwardzone.

Tabela 1. Wykaz i charakterystyka flory torowisk i przytorzy tramwajowych Szczecina
 Table 1. The index and characteristics of the flora of the tram railway and railbanks of Szczecin

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
PHYTOBIONTA																		
BRYOPHYTA																		
BRYOPSIDA																		
Bryidae																		
Bryaceae																		
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	ND	ND		Ap	15	KOSM	K-3	T	P=	0,03	–			+				+
Brachyteciaceae																		
<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	I	K=	0,05	–			+				
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	PI	K=	0,05				+				+
Hypnaceae																		
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	ND	ND		Ap	1	KOSM	K-3	TPI	R=	0,05	–			+				+
Ditrichaceae																		
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	ND	ND		Ap	4	KOSM	K-3	TP	P=	0,03	–			+				+
PTERIDOPHYTA																		
SPHENOPSIDA																		
Equisetaceae																		
<i>Equisetum arvense</i> L.	G	B		Ap	16	M-CB	K-3	PI	R=	0,15–0,5	–			+				
SPERMATOPHYTA																		
GYMNOSPERMAE																		
PINOPSIDA																		
Pinaceae																		
<i>Picea abies</i> (L.) K. Harst	M	D		Ken	2	ES	K-2/K-3	I	ND	50	V			+				+
<i>Picea pungens</i> Engelm. 'Glauca'	M	D		U	19	N	K-3	I	ND	30	V			+				+
<i>Larix decidua</i> Mill.	M	D		U	2	E	K-3	I	ND	40	IV–V							+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	M	D		Ap	5	ES	K-3	TPI	K=	30	V			+				
<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	M	D		U	19	M-E-IT	K-3	I	ND	40	V			+				+
<i>Pinus mugo</i> Turra	N	K	!!	U	19	ES-IT	K-3	I	ND	3	VI	+						+
<i>Pinus mugo</i> Turra ssp. <i>mugo</i>	N	K		U	19	ES-IT	K-3	I	ND	1	VI	+						+
Cupressaceae																		
<i>Juniperus sabina</i> L. 'Tamariscifolia'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	1,5–2	IV–V							+

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Juniperus virginiana</i> L.	N	K		U	19	AM	K-2	I	ND	15	IV–V			+				
<i>Juniperus</i> × <i>pfitzerana</i> (L. Späth) P. A. Schmidt	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	2	IV			+				
<i>Juniperus horizontalis</i> Moench 'Wiltonii'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	0,2–0,4	–			+				
<i>Juniperus squamata</i> Buch.- -Ham. ex Lamb. 'Blue Carpet'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	0,3–1,0	–			+				
TAXOPSIDA																		
Taxaceae																		
<i>Taxus baccata</i> L.	M	D	!!	U	19	ES-CB	K-3	I	ND	20	IV–V		+	+				
<i>Taxus baccata</i> L. 'Elegantissima'	N/M	K/D		U	19	N	K-3	I	ND	10	IV–V		+	+				
ANGIOSERMAE																		
DICOTYLEDONES																		
Salicaceae																		
<i>Populus alba</i> L.	M	D		Ap	7	M-ES-IT	K-3	PI	K–	40	III–IV			+			+	
<i>Populus tremula</i> L.	M	D		Ap	2	ES	K-3	TPI	K+	30	III–IV			+			+	
<i>Populus nigra</i> L. 'Italica'	M	K		U	19	N	K-3	I	ND	25	III–IV							
<i>Populus</i> × <i>canadensis</i> Moench	M	D		U	19	AM	K-3	I	ND	35	III–IV							
<i>Salix</i> × <i>sepulcralis</i> Simonk. 'Chrysocoma'	M	D		U	19	N	K-3	I	ND	20	IV–V			+				
Juglandaceae																		
<i>Juglans regia</i> L.	M	D		U	19	M-ES-IT	K-2	I	ND	25	V							+
Betulaceae																		
<i>Betula pendula</i> Roth	M	D		Ap	2	ES	K-3/K-4	TPI	K+	30	IV–V							
Corylaceae																		
<i>Carpinus betulus</i> L.	M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	R=	20	IV–V							
<i>Corylus avellana</i> L.	N	K		Ap	1	E	K-3	I	ND	5	II–III	+	+	+				
<i>Corylus avellana</i> L. 'Fuscorubra'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	5	II–III	+	+	+				
Fagaceae																		
<i>Fagus sylvatica</i> L.	M	D		Ap	1	sOZ	K-2	PI	R–	30	IV–V							
<i>Quercus robur</i> L.	M	D		Ap	1	E	K-3	PI	K=	20–30	IV–V							
<i>Quercus rubra</i> L.	M	D		U	19	AM	K-3	PI	K+	20–25	V							+
Cannabaceae																		
<i>Humulus lupulus</i> L.	H, li	B		Ap	7	ES	K-3	I	K–	2–4	VI–VIII		+	+				+
Ulmaceae																		
<i>Ulmus minor</i> Mill. emend. Richens	M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	K++	30	III–IV		+					

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Ulmus laevis</i> Pall.	M	D		Ap	6	E	K-3	I	ND	10–35	III–IV							
Urticaceae																		
<i>Urtica urens</i> L.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	TPI	K+	0,1–0,6	V–X							
<i>Urtica dioica</i> L.	H	B		Ap	3	M-CB	K-3	TPI	C=	0,3–1,5	VI–X							
Polygonaceae																		
<i>Polygonum aviculare</i> L.	T	JR		Ap	10	KOSM	K-3	TPI	P=	0,03–0,5	VII–XI							+
<i>Polygonum persicaria</i> L.	T	JR		Ap	16	KOSM	K-3	TPI	R=	0,2–0,8	VII–X	+		+				
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löwe	T, H, li	JR		Arch	16	M-ES	K-3	TPI	K–	0,15–1,2	VII–X							+
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub	T, li	JR		Ap	2	ES-AM	K-3	PI	R=	0,5–3,0	VII–IX		+	+				+
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	G, H	B		D	19	OAS	K-3	TPI	K++	1–2	VIII–IX	+		+				
<i>Rumex acetosella</i> L.	G, H, T	B		Ap	5	M-CB	K-3	TPI	R+	0,1–0,3	VI–IX							
<i>Rumex acetosa</i> L.	H	B		Ap	9	M-CB	K-3	TPI	P+	0,3–1,0	V–VII(VIII)							
<i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh.	H	B		Ap	14	ES	K-4	TPI	C+	0,3–1,2	VII–VIII							
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H	B		Ap	13	E	K-3	PI	R+	0,5–1,2	VI–VIII							
<i>Rumex crispus</i> L.	H	B		Ap	10	M-ES	K-3	PI	R=	0,3–1,5	VI–VIII							+
Chenopodiaceae																		
<i>Chenopodium hybridum</i> L.	T	JR		Arch	16	ES	K-3	PI	K+	0,3–0,8	VI–IX							+
<i>Chenopodium urbicum</i> L.	T	JR	Ef	Arch	15	M-ES	K-3	P	K=	(0,1)0,3–1	VII–IX							+
<i>Chenopodium album</i> L.	T	JR		Ap	16	KOSM	K-3	TPI	C+	0,2–1,5	VII–X							+
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	T	JR		Ap	11	M-ES-IT	K-3	TPI	R+	0,3–0,9	VII–IX							
<i>Atriplex patula</i> L.	T	JR		Ap	16	M-ES	K-3	TPI	R=	0,3–0,8	VII–IX							+
Amaranthaceae																		
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	JR		Ken	16	M-CB	K-3	T	K+	0,15–1,0	VII–X							+
Caryophyllaceae																		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	T	JR		Ap	5	M-ES	K-3	TP	R–	0,03–0,3	V–X	+						+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	T, H	JR		Ap	16	KOSM	K-3	TPI	P+	0,03–0,40	I–XII	+						
<i>Stellaria graminea</i> L.	H	B		Ap	2	M-CB	K-3	PI	R+	0,1–0,5	V–VII	+						
<i>Cerastium arvense</i> L s. s.	H	B		Ap	9	CB	K-3	PI	R+	0,05–0,30	V–VI(VII)	+						
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr. Em. Hyl.	C, H	B		Ap	9	KOSM	K-3	PI	R=	0,05–0,5	(III)IV–VI(XI)	+						
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	H, T	JR/B		Ap	5	E	K-3	TPI	R+	0,03–0,20	III–VI	+					+	
<i>Herniaria glabra</i> L.	H	B		Ap	5	M-E-IT	K-3	T	K+	0,05–0,30	VI–X							+
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	H	B		Ap	8	ES	K-3	I	K+	0,3–0,8	V–VII	+				+		
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	H	B		Ap	2	ES	K-3	PI	R=	0,3–0,5	VI–VIII	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P. W. Ball & Heywood	T	JR		Ap	4	M-E	K-3	TP	K++	0,15–0,45	VI–IX	+						
<i>Saponaria officinalis</i> L.	H	B		Ap	14	ES	K-3	TPI	R=	0,3–0,8	VI–IX	+		+				
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	T, H	JR/DL		Ap	14	ES	K-3	TPI	C+	0,5–1,0	V–IX	+						
Ranunculaceae																		
<i>Ficaria verna</i> Huds.	G	B		Ap	1	E	K-3	PI	R=	0,05–0,20	III–V	+		+				+
<i>Clematis vitalba</i> L.	N, li	K		D	19	M-E	K-3	TPI	R+	0,10–10,0	VI–IX	+	+	+			+	
<i>Ranunculus repens</i> L.	H	B		Ap	10	ES	K-3	PI	K+	0,15–0,40	V–IX	+		+				
<i>Ranunculus acris</i> L. s.s.	H	B		Ap	9	ES	K-3	PI	R+	0,03–1,0	V–IX	+		+				
Berberidaceae																		
<i>Berberis julianae</i> C. K. Schneid.	N	K		U	19	OAS	K-2	I	ND	2–3	V–VI	+	+	+				
<i>Berberis thunbergii</i> DC. 'Atropurpurea'	N	K		U	19	OAS	K-2	PI	ND	1–1,5	V	+	+	+	+			
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	N	K		U	19	AM	K-2	I	ND	1–2	IV–VI	+	+	+	+	+		
Papaveraceae																		
<i>Papaver somniferum</i> L.	T	JR	Ef	U	19	KOSM	K-3	PI	K–	0,4–1,5	V–VII	+	+	+				
<i>Papaver argemone</i> L.	T	JR		Arch	17	M-E	K-3	TPI	K=	0,15–0,30	V–VII	+	+					
<i>Papaver dubium</i> L.	T	JR		Arch	17	M-E	K-3	PI	K–	0,3–0,6	V–VII	+	+					
<i>Papaver rhoeas</i> L.	T	JR		Arch	17	M-E-IT	K-3	TPI	R+	0,3–0,9	V–VIII	+	+	+				
<i>Chelidonium majus</i> L.	H	B		Ap	3	ES	K-3	PI	K+	0,3–0,7	V–IX	+	+	+				
Begoniaceae																		
<i>Begonia ×hortensis</i> Graf & Zwicky	T, G	JR/B		U	19	N	K-2	I	ND	0,25–0,5	VI–X	+		+				
Brassicaceae																		
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	T	JR		Arch	16	M-ES	K-3	TPI	R+	0,3–0,6	V–X							
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	H, T	JR		Ken	15	E-IT	K-3	TPI	C+	0,3–0,6	V–VII							
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	H, T	JR/DL		Ken	15	M-E-IT	K-3	PI	R=	0,3–0,6	V–VII							
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	H	JR		Ap	3	ES-IT	K-3	PI	K–	0,2–1,0	IV–VI	+		+				
<i>Arabis thaliana</i> (L.) Heynh.	T	JR		Ap	17	KOSM	K-3	TPI	C+	0,05–0,30	IV–VI(IX)							
<i>Bunias orientalis</i> L.	H	B		Ken	14	ES-IT	K-4	PI	R++	0,25–1,20	(IV)V–VII(VIII)	+	+	+				
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	T	JR		Ap	16	ES	K-3	P	R+	0,15–0,60	V–IX							
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser	G, H	JR/B		Ap	10	E	K-3	T	K+	0,2–0,5	V–IX	+		+				
<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn.	G	B		U	19	E-ZAS	K-3	P	K=	0,6–1,2	V–VII							+
<i>Cardamine pratensis</i> L. s.s.	H	B		Ap	8	CB	K-3	I	K+	0,1–0,6	IV–VI	+		+				

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek	H	B		Ap	9	E	K-3	TPI	R+	0,15–0,40	IV–VI	+	+					
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	H, T	JR/DL		Ap	14	E-IT	K-3	TPI	C+	0,30–0,65	V–VI	+	+				+	
<i>Camelina microcarpa</i> Andrz.	T	JR		Ap	17	E-IT	K-3	PI	K=	0,30–0,60	V–VI(VII)	+						
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	T	JR		Ap	5	M-E	K-3	P	K–	0,07–0,30	IV–IX	+						
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	T	JR		Ap	5	M-E-IT	K-3	T	R=	0,03–0,15	II–V							
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	H, T	JR/DL		Arch	16	KOSM	K-3	TPI	R=	0,02–0,70	(I)III–X(XII)	+	+					
<i>Thlaspi arvense</i> L.	T, H	JR		Arch	16	ES-IT	K-3	TPI	K+	0,10–0,50	IV–VIII		+					
<i>Lepidium ruderale</i> L.	H, T	JR/DL		Arch	15	M-ES-IT	K-3	TPI	P+	0,10–0,30	V–IX							
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	T	JR		Ken	15	E-AM	K-3	TPI	R+	0,20–0,40	V–IX							
<i>Coronopus squamatus</i> (Forrsk.) Asch.	T	JR	E (Wikip), V (PZ), Ef	Arch	10	M-E	K-3	T	K–	0,05–0,30	VI–VIII							+
<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	T, H	JR/DL		Ken	15	E	K-4	TPI	P+	0,15–0,60	V–IX	+		+				
<i>Diplotaxis viminalis</i> (L.) DC.	T, H	JR		Ken	15	M-E	K-3	TPI	R=	0,10–0,30	VI–IX	+		+				
<i>Brassica napus</i> L. ssp. <i>napus</i>	T, H	DL/B	Ef	U	19	M-E-IT	K-3	PI	K+	1,0–1,4	IV–VI(X)	+	+					
<i>Sinapis arvensis</i> L.	T	JR		Arch	16	M-ES-IT	K-3	TPI	R+	0,3–0,6	V–VII	+	+					
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	T	JR		Arch	16	M-E	K-3	PI	K+	0,3–0,6	V–IX	+	+					
<i>Reseda lutea</i> L.	H	B		Ken	15	M-E-IT	K-3	TPI	R+	0,2–0,6	V–X	+						
Crassulaceae																		
<i>Sedum spurium</i> M. Bieb.	H	B		D	19	KAUK	K-3	T	K–	0,05–0,2	VI–VIII	+		+				+
<i>Sedum album</i> L.	C	B		D	19	M-E	K-3	T	K=	0,08–0,20	VI–VIII	+		+				+
<i>Sedum acre</i> L.	C	B		Ap	5	E	K-3	TPI	C+	0,03–0,15	VI–VII	+		+				+
<i>Sedum reflexum</i> L.	H	B		Ap	5	E	K-2	T	K++	0,1–0,4	V–VIII	+		+				+
Hydrangeaceae																		
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	N	K		U	19	ES	K-3	I	ND	3	V–VI	+						
<i>Deutzia scabra</i> Thunb. 'Plena'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	2,5	VI–VII	+						
Grossulariaceae																		
<i>Ribes aureum</i> Pursh	N	K		U	19	AM	K-3	I	ND	1,5–2,5	V–VI	+		+				
Platanaceae																		
<i>Platanus ×hispanica</i> Mill. ex Munchh. 'Acerifolia'	M	D		U	19	M	K-3	I	ND	35	V		+	+				
Rosaceae																		
Spiraeoideae																		
<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	N	K		U	19	AM	K-3	I	ND	2–3	V–VII			+				
<i>Spiraea</i> 'Grefsheim'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	1–1,5	IV	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Spiraea japonica</i> L. f.	N	K		U	19	OAS	K-3	I	ND	1–1,5	VI–VII(VIII)	+		+				
<i>Spiraea japonica</i> L. f. 'Albiflora'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	0,5–0,8	VI–IX	+		+				
<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i> (Briot)Zabel	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	1,5–2,0	V–VI	+		+				
<i>Rosoidae</i>																		
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	H	B		Ap	8	ES	K-3	I	K+	0,5–2	VI–VIII	+		+				
<i>Rubus idaeus</i> L.	N	K		Ap	2	CB	K-3	PI	R+	0,3–0,6	V–VI	+	+	+	+			
<i>Rubus caesius</i> L.	N	K		Ap	13	ES-IT	K-3	TPI	C+	0,6–1,5	V–VII(IX)	+	+	+	+			
<i>Rosa canina</i> L.	N	K		Ap	4	M-E-IT	K-3	PI	K+	1–3	VI	+	+	+	+			
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	N	K	Ef	U	19	M-ES-IT	K-3	I	K=	1–1,5	V–VIII	+	+	+	+			
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	H	B		Ap	4	M-E	K-3	PI	K=	0,3–1,0	VI–VIII(X)	+		+			+	
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	H	B		Ap	8	ES	K-3	I	K=	0,3–0,9	VI–IX	+		+				
<i>Geum rivale</i> L.	H	B		Ap	8	M-E-AM	K-3	I	K+	0,3–0,7	V–VI(VII)	+		+				
<i>Geum urbanum</i> L.	H	B		Ap	3	M-E-IT	K-3	PI	C+	0,3–1,2	V–IX	+		+				
<i>Potentilla fruticosa</i> L.	N	K		U	19	ES	K-3	I	ND	1	VI–VIII	+		+				
<i>Potentilla fruticosa</i> L. 'Abottswood'	N	K		U	19	ES	K-3	I	ND	1	VI–VIII	+		+				
<i>Potentilla anserina</i> L.	H	B		Ap	10	KOSM	K-3	PI	R=	0,15–0,50	V–VIII	+		+				+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	H	B		Ap	8	M-ES	K-3	TP	K+	0,1–0,3	V–VIII	+		+				+
<i>Potentilla reptans</i> L.	H	B		Ap	10	M-E-IT	K-3	TPI	C+	0,1–0,2	VI–IX	+		+				+
<i>Potentilla argentea</i> L. s.s.	H	B		Ap	14	KOSM	K-3	TPI	R+	0,2–0,5	VI–VIII	+		+				+
<i>Alchemilla monticola</i> Opiz.	H	B		Ap	8	ES	K-3	P	K–	0,1–0,4	V–X	+		+			+	
<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> Duch.	T	JR	Ef	U	19	AM	K-3	T	K=	0,2–0,3	V–VI(IX)	+	+	+				
<i>Fragaria vesca</i> L.	H	B		Ap	2	CB	K-3	T	K+	0,05–0,20	V–VII(IX)	+	+	+				+
<i>Pomoideae</i>																		
<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Lindl. ex Spach.	N	K		U	19	OAS	K-3	I	ND	1	IV–V	+	+	+	+			
<i>Pyrus communis</i> L.	M	D		U	19	M-E-IT	K-3	I	ND	20	IV–V	+	+					
<i>Malus domestica</i> Borkh.	M	D		U	19	E	K-3	PI	K=	10	IV–V	+	+					
<i>Malus</i> × <i>purpurea</i> (Barbier et al.) Rehder	M	D		U	19	N	K-3	I	ND	5–6	IV–V	+	+	+				
<i>Malus</i> sp.	M	D		U	19	N	K-3	I	ND	4	IV–V	+	+	+				
<i>Sorbus aucuparia</i> L. em. Hedl.	M	D		Ap	2	ES	K-3	I	ND	3–15	V	+	+	+				
<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	M	D		U	19	IT	K-3	I	ND	3–10	V–VI	+	+	+			+	
<i>Cotoneaster dammeri</i> C. K. Schneid.	N	K		U	19	OAS	K-2	I	ND	0,5–1,0	V–VI		+	+				
<i>Cotoneaster lucidus</i> Schldtl.	N	K		U	19	OAS	K-3	I	ND	2–3	V–VI	+	+	+				

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.	N	K		U	19	OAS	K-3	I	ND	0,5–1,0	VI		+	+				
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.	N	K		Ap	4	ES	K-3	I	ND	05–5,0	V–VI		+	+				
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	N	K		Ap	1	M-E-IT	K-3	I	R=	10	V–VI	+	+	+	+			
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	N	K		U	19	E-IT	K-2	PI	ND	2–3	(V)VI	+	+	+	+			
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem. 'Orange Glow'	N	K		U	19	N	K-2	I	ND	2–3	(V)VI	+	+	+	+			
<i>Prunoideae</i>																		
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. 'Pissardi'	M	D		U	19	E-P	K-3	I	ND	8–10	(III)IV	+	+	+				
<i>Prunus domestica</i> subsp. <i>syriaca</i> L.	M	D		U	19	M-P-IT	K-3	PI	ND	8–12	IV–V	+	+					
<i>Prunus cerasus</i> L.	M	D		U	19	M-P-IT	K-3	I	ND	5–10	IV–V	+	+					
<i>Cerasius avium</i> (L.) Moench 'Plena'	M	D		U	19	N	K-3	I	ND	10–20	IV–V	+		+				
<i>Prunus serrulata</i> G. Don. 'Kanzan'	M	D		U	19	N	K-2	I	ND	3–4	IV(V)	+		+				
<i>Prunus serrulata</i> G. Don. 'Amanogawa'	M	D		U	19	N	K-2	I	ND	3–4	IV(V)	+		+				
<i>Padus avium</i> Mill.	N, M	D		Ap	1	ES	K-3	TPI	K+	3–15	IV–V	+	+	+				
<i>Padus serotina</i> (Ehrh.) Borkh.	N, M	K, D		Ken	19	AM	K-3	TP	K+	3–15	V–VI	+	+	+				
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	N	K		U	19	M-E-IT	K-2	I	ND	2–5	V	+	+	+				
<i>Fabaceae</i>																		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	M	D		Ken	14	AM	K-3	TPI	R+	15–25	V–VI	+	+	+	+			
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	N	K		U	19	ES	K-3	I	ND	2,5–5(7)	V–VI	+	+	+	+			
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	H	B		Ap	2	ES	K-3	TPI	R+	0,5–1,5	VI–VII(IX)	+	+	+				
<i>Astragalus cicer</i> L.	H	B		Ap	4	E	K-3	TP	K=	0,3–0,6	VI–VIII	+	+	+		+		
<i>Vicia sepium</i> L.	H	B		Ap	1	ES	K-3	TPI	R+	0,3–0,6	V–VIII	+	+					
<i>Vicia sativa</i> L.	T	JR	Ef	Arch	17	M-ES	K-3	PI	R+	0,3–0,8	V–VIII	+	+					
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	T	JR		Arch	17	ES	K-3	PI	K=	0,15–0,60	VI–VIII	+					+	
<i>Vicia angustifolia</i> L. ssp. <i>rupestris</i>	T	JR		Arch	13	ES	K-3	PI	K+	0,15–0,60	V–VIII	+	+					
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	T	JR		Arch	17	M-E	K-3	PI	K–	0,15–0,60	VI–VIII	+	+					
<i>Vicia cracca</i> L.	H	B		Ap	8	ES	K-3	PI	K–	0,3–1,2	VI–IX	+	+					
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	H	B		Ap	9	KOSM	K-3	PI	K+	0,3–1,0	VI–VIII	+		+				
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	G	B		Arch	17	M-P-IT	K-3	I	K+	0,3–1,0	VI–VIII	+		+				
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	H	B		Ap	4	E	K-3	PI	K–	1–2	VI–VIII	+	+	+				

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Ononis spinosa</i> L.	H	K	!	Ap	9	sOZ-E	K-3	T	K+	0,3–0,6	VI–IX	+			+			+	
<i>Ononis arvensis</i> L.	H	K	!	Ap	9	E-P	K-3	T	K–	0,4–0,6	VI–VIII(IX)	+						+	
<i>Melilotus alba</i> Medik.	T, H	JR		Ap	15	M-P-IT	K-3	TPI	R++	0,3–1,2	VI–IX(X)	+							
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	T, H	B		Ap	15	M-P-IT	K-3	TPI	R+	0,3–1,0	VII–IX(X)	+							
<i>Medicago falcata</i> L.	H	B		Ap	4	M-IT	K-3	TPI	R=	0,2–0,5	(V)VI–IX	+							
<i>Medicago sativa</i> L.	H	B		Ken	19	M-IT	K-3	PI	R+	0,3–1,2	V–X	+							
<i>Medicago lupulina</i> L.	H, T	JR/DL		Ap	9	KOSM	K-3	TPI	C+	0,15–0,60	V–IX	+						+	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth	T	JR		Ap	9	E	K-3	P	K+	0,1–0,3	V–IX	+						+	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T	JR		Ap	9	KOSM	K-3	P	K=	0,1–0,2	VI–IX	+							
<i>Trifolium aureum</i> Pollich	H, T	DL		Ap	19	ES	K-3	PI	K+	0,2–0,4	VI–VII	+							
<i>Trifolium repens</i> L.	C, H	B		Ap	10	KOSM	K-3	TPI	P=	0,15–0,45	V–IX	+						+	
<i>Trifolium hybridum</i> L.	H	B		Ap	8	E	K-3	PI	K=	0,3–0,5	V–IX	+			+				
<i>Trifolium pratense</i> L.	H	B		Ap	9	M-E-IT	K-3	TPI	P=	0,15–0,50	V–IX	+			+				
<i>Trifolium arvense</i> L.	T	JR		Ap	5	M-ES	K-3	TP	R=	0,08–0,30	VI–IX	+			+		+		
<i>Lotus corniculatus</i> L.	H	B		Ap	9	KOSM	K-3	PI	C=	0,05–0,40	VI–VIII	+						+	
<i>Coronilla varia</i> L.	H	B		Ap	4	M-E	K-3	TPI	K+	0,3–0,6	V–VII	+	+	+					
Oxalidaceae																			
<i>Oxalis stricta</i> L.	G	JR/B		Ken	16	KOSM	K-3	TPI	C=	0,1–0,4	VI–X	+	+	+					
Geraniaceae																			
<i>Geranium palustre</i> L.	H	B		Ap	8	E	K-3	I	K+	0,25–1,0	VI–IX	+			+				
<i>Geranium robertianum</i> L.	H, T	JR/DL		Ap	3	M-CB	K-3	TPI	R+	0,2–0,4	V–IX(X)	+			+				
<i>Geranium pusillum</i> Burm. F. Ex L.	T	JR		Arch	16	E-IT	K-3	TPI	R=	0,15–0,30	V–X	+			+				
<i>Geranium molle</i> L.	T	JR/DL		Ken	14	M-E	K-3	TPI	R=	0,10–0,30	V–X	+			+			+	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	T, H	JR/DL		Ap	16	KOSM	K-3	TPI	C=	0,05–0,60	IV–X	+			+				
Euphorbiaceae																			
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	T	JR		Arch	16	M-E-IT	K-3	TPI	R=	0,1–0,3	VI–IX(X)				+				
<i>Euphorbia peplus</i> L.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	TPI	R+	0,1–0,3	VI–IX				+				
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	H	B		Ap	4	E	K-4	TP	K+	0,15–0,30	IV–VI				+				
Simaroubaceae																			
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	M	D		U	19	OAS	K-2	PI	K++	20	V		+	+				+	
Anacardiaceae																			
<i>Rhus typhina</i> L.	M	D		U	19	AM	K-3	I	ND	8–10	VI–VII	+	+	+				+	
<i>Cotinus coggyria</i> Scop. 'Royal Purple'	M	D		U	19	M-E-IT	K-3	I	ND	3–4	VI–VII	+	+	+				+	
Aceraceae																			
<i>Acer negundo</i> L.	M	D		Ken	3	AM	K-3	TPI	R+	10–15	III–IV				+				

cd. tab. 1 – cont. Table 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.		M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	R=	35	V–VI		+	+				
<i>Acer pseudoplatanus</i> L. 'Atropurpureum'		M	D		U	19	N	K-3	TPI	K+	35	V–VI		+	+				
<i>Acer platanoides</i> L.		M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	C+	30	IV–V							+
<i>Acer platanoides</i> L. 'Globosum'		M	D		U	19	N	K-3	I	ND	3	IV–V							+
<i>Acer campestre</i> L.		M	D	R(PZ,Wlkp)	Ap	1	M-E	K-3	TPI	R=	10–20	IV–V							+
Hippocastanaceae																			
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.		M	D		D	19	M-E	K-3	I	ND	20	V		+	+				
Balsaminaceae																			
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle		T	JR		D	19	ZAS	K-3	PI	K++	0,5–2,5	VII–IX	+						+
<i>Impatiens parviflora</i> DC.		T	JR		Ken	3	OAS	K-3	TPI	R+	0,3–0,6	VI–X	+						
Celastraceae																			
<i>Euonymus europaea</i> L.		N	K		Ap	1	E	K-3	I	K=	1–3(6)	V–VI		+	+				
<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Mazz. 'Emerald Gaiety'		N	K		U	19	N	K-3	I	ND	0,25(2)	VI							+
Buxaceae																			
<i>Buxus sempervirens</i> L.		N	K		U	19	ES-IT	K-3	I	ND	0,3–4	IV							+
Vitaceae																			
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch		H, li	B	Ef	D	19	AM	K-3	TP	K+	0,2–10,0	VII–VIII		+	+				+
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zucc.)Planch.		H, li	B		D	19	OAS	K-2	P	ND	0,2–10,0	VII–VIII		+	+				+
Tiliaceae																			
<i>Tilia tomentosa</i> Moench		M	D		U	19	M-E-IT	K-3	PI	ND	30	VII–VIII	+			+			+
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.		M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	K–	40	VI(VII)							
<i>Tilia cordata</i> Mill. (juv.)		M	D		Ap	1	E	K-3	TPI	R–	30	VII							
Malvaceae																			
<i>Malva neglecta</i> Wallr.		H, T	JR/DL		Arch	14	E-IT	K-3	TPI	R+	0,15–0,5	VI–IX	+			+			+
<i>Malva sylvestris</i> L.		H	B		Arch	14	M-E-IT	K-3	PI	R=	0,3–1,0	VI–IX	+			+			
Tamaricaceae																			
<i>Tamarix tetrandra</i> Pall. Ex M. Bieb.		N	K		U	19	IT	K-3	I	ND	2	IV–V(VI)	+						
Clusiaceae																			
<i>Hypericum perforatum</i> L.		H	B		Ap	2	M-ES	K-3	TPI	R=	0,3–0,6	VI–VIII	+						
Violaceae																			
<i>Viola arvensis</i> Murray		T	JR		Arch	17	M-ES	K-3	TPI	K=	0,05–0,20	IV–X	+						
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau		H	B		Ap	1	E	K-3	P	K=	0,1–0,2	III–V	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Viola odorata</i> L.	H	B		Ap	3	M-E	K-3	PI	K=	0,05–0,10	III–V(IX)	+		+				
Onagraceae																		
<i>Oenothera biennis</i> L. s.s.	H	DL		Ap	14	CB	K-3	TP	R+	0,5–1,8	VI–IX	+						
<i>Oenothera rubricaulis</i> Kleb.	H	B		Ap	14	CB	K-3	TPI	R+	0,5–1,8	VI–IX	+						
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	H	B		Ap	2	CB	K-3	PI	K=	0,6–1,2	VI–VIII(IX)	+						+
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	H	B		Ap	8	KOSM	K-3	I	K+	0,6–1,5	VI–IX	+						+
<i>Epilobium collinum</i> C. C. Gmel.	H	B		Ap	5	M-E	K-3	TP	K+	0,1–0,4	VI–VIII	+						
Cornaceae																		
<i>Cornus mas</i> L.	N	K		U	19	ES-CB	K-3	I	ND	2–5	III–IV	+	+	+				
<i>Cornus sanguinea</i> L.	M	D		Ap	4	ES	K-3	PI	ND	1–5	V–VI	+						+
<i>Cornus alba</i> L.	N	K		D	19	KAUK	K-3	I	ND	1–3	V–VI(VII)	+	+	+				
<i>Cornus alba</i> L. 'Sibirica Variegata'	N	K		U	19	N	K-3	I	ND	1–3	V–VI(VII)	+	+	+				
<i>Cornus sericea</i> L.	N	K		U	19	AM	K-3	I	ND	1–3	V–VI	+	+	+				
Araliaceae																		
<i>Hedera helix</i> L.	N/C h, li	B	!	Ap	1	M-sOZ	K-2/K-3	P	K+	0,05–20,0	IX–XI	+	+	+				+
Apiaceae																		
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	T, H	DL		Ap	3	M-E	K-3	PI	R=	0,3–1,0	V–VII	+						+
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	H	B		Ap	3	KOSM	K-3	PI	R=	0,6–1,5	V–VII(VIII)	+						+
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	H	B		Ap	8	sOZ-E	K-3	I	K=	0,4–1	VI–IX	+						
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	TP	K–	0,3–0,6	VI–IX	+						+
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	G, H	B		Ap	1	ES	K-3	PI	R+	0,5–0,9	V–VII	+						+
<i>Aethusa cynapium</i> L.	T	JR		Arch	16	E	K-3	P	K–	0,1–1,2	VI–IX	+						+
<i>Anethum graveolens</i> L.	T	JR	Ef	U	19	M-E-IT	K-3	I	K–	0,5–1,2	VII–IX							
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	H	B		Ap	4	E-P-IT	K-3	PI	R=	0,3–0,8	VII–IX	+						+
<i>Pastinaca sativa</i> L.	H	DL		Ap	9	M-E-IT	K-3	TPI	R+	0,3–1,0	VII–IX	+						+
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	H	B		Ap	9	E	K-3	PI	R=	0,5–1,5	VI–IX	+						+
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	H	B		D	19	KAUK	K-3	P	K+	2–4	VI–VII	+						+
<i>Daucus carota</i> L.	H	DL		Ap	9	KOSM	K-3	TPI	C+	0,3–1,0	(V)VI–IX	+						+
Primulaceae																		
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	H	B		Ap	1	E	K-3	I	K+	0,1–0,5	VI–VIII	+						+
<i>Anagallis arvensis</i> L.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	PI	K–	0,05–0,30	VI–X	+	+					
Plumbaginaceae																		
<i>Armeria maritima</i> ssp. <i>elongata</i> (Hoffm.) Bonnier	H	B		Ap	5	E	K-2/K-3	PI	R–	0,05–0,50	VI–IX	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Oleaceae																		
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	M	D		Ap	1	E	K-3	I	K-	10-40	IV(V)		+	+				
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall	M	D		U	19	AM	K-3	I	ND	20	IV-V		+	+				
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	N	K		D	19	E	K-3	PI	ND	1-5	VI-VII	+	+	+				
Buddlejaceae																		
<i>Buddleja alternifolia</i> Maxim.	N	K		U	19	ZAS	K-3	I	ND	3-4	VI	+						+
Rubiaceae																		
<i>Galium aparine</i> L.	T, H	JR		Ap	3	ES	K-3	TPI	C=	0,6-2,0	VI-VIII(X)	+	+	+				+
<i>Galium mollugo</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	PI	R=	0,25-1,0	V-VII	+		+				
<i>Galium verum</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	P	K-	0,3-0,6	VI-IX	+		+				
Convolvulaceae																		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	G, H, li	B		Ap	7	KOSM	K-3	PI	K+	1-3	VI-IX	+		+				+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G, H, li	B		Ap	14	KOSM	K-3	TP	P=	0,2-0,8	V-IX	+		+				+
Boraginaceae																		
<i>Lithospermum arvense</i> L.	T	JR		Arch	17	M-ES-IT	K-3	TP	R++	0,3-1,0	IV-VI(VIII)							
<i>Echium vulgare</i> L.	H	DL		Ap	14	E	K-3	TPI	P=	0,25-1,0	(V)VI-IX	+		+				+
<i>Symphytum officinale</i> L.	G, H	B		Ap	7	ES	K-3	PI	K+	0,3-1,0	V-VIII(IX)	+		+				+
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. Bieb.	T	JR		Arch	16	M-E	K-3	PI	R-	0,2-0,4	(V)VI-IX	+		+				+
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	T, H	JR/DL		Arch	17	ES	K-3	PI	K-	0,1-0,4	IV-X	+						+
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult.	T	JR		Ap	17	E	K-3	PI	K=	0,03-0,20	IV-VI	+						+
Lamiaceae																		
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	T	JR		Ap	2	E	K-3	TP	R=	0,2-0,5	VI-X	+						+
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	T	JR		Ap	2	E	K-3	TPI	K=	0,1-0,7	VI-X	+						
<i>Lamium album</i> L.	H	B		Arch	3	ES	K-3	PI	C+	0,2-0,5	IV-X	+						
<i>Lamium maculatum</i> L.	H	B		Ap	1	E	K-3	PI	R=	0,15-0,60	IV-VI(X)	+						
<i>Lamium purpureum</i> L.	T, H	JR/B		Arch	16	E	K-3	TPI	P=	0,10-0,45	III-X	+		+				
<i>Ballota nigra</i> L.	C, H	B		Arch	14	M-E-P	K-4	TPI	R=	0,3-1,0	VI-IX(X)	+		+				+
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	H	B		Arch	14	ES-P	K-3	PI	R-	0,3-1,0	VI-IX			+				
<i>Glechoma hederacea</i> L.	G, H	B		Ap	3	ES	K-3	TPI	R=	0,1-0,4	IV-VI(VII)	+		+				+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	H	B		Ap	9	M-ES	K-3	I	K-	0,05-0,3	VI-IX	+						
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	H, T	JR/B		Ap	4	E	K-3	T	K+	0,1-0,3	VI-IX	+						
<i>Mentha arvensis</i> L.	H, C	B		Ap	12	KOSM	K-3	I	K=	0,15-0,45	VI-X							
<i>Mentha aquatica</i> L.	H, Hy	B		Ap	7	KOSM	K-3	I	K=	0,2-0,8	VII-X							

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Solanaceae																		
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	H, T	JR/B		Arch	14	M-E-IT	K-3	I	K-	0,2–0,8	VI–X	+						
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Ch	B		Ap	6	ES	K-3	I	K+	0,3–2,0	VI–VIII	+	+	+				
<i>Solanum nigrum</i> L. em. Mill.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	T	K=	0,1–0,8	VI–X	+	+					
<i>Datura stramonium</i> L.	T	JR		Ken	14	KOSM	K-3	P	K-	0,3–1,2	VI–X	+	+	+				
Scrophulariaceae																		
<i>Verbascum thapsus</i> L.	H	B		Ap	14	M-E	K-3	P	K=	0,3–1,7	VII–IX	+		+		+		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	G	B		Ap	2	ES	K-3	TPI	C++	0,2–0,75	VI–IX(X)	+						
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.	H	B	Ef	Ken	18	AM	K-3	T	K++	0,1–0,4	VI–IX	+		+				+
<i>Veronica arvensis</i> L.	T	JR		Ap	16	M-E-IT	K-3	TPI	R+	0,1–0,3	(III)IV–IX(X)	+						+
<i>Veronica hederifolia</i> L. s.s.	T	JR		Ap	3	M-E-IT	K-3	TPI	R=	0,08–0,30	(III)IV–V	+						
<i>Veronica persica</i> Poir.	T	JR		Ken	16	M-E-IT	K-3	PI	K+	0,10–0,40	(I)III–X(XII)	+						
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	C	B		Ap	9	E	K-3	PI	K+	0,15–0,04	V–VIII	+						
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	T, pp	JR		Ap	8	E	K-3	I	K-	0,02–0,45	V–X	+		+				
Plantaginaceae																		
<i>Plantago media</i> L.	H	B		Ap	9	ES-IT	K-3	P	K-	0,1–0,45	VI–IX			+				+
<i>Plantago major</i> L.	H	B		Ap	10	KOSM	K-3	TPI	C+	0,05–0,4	(V)VI–X			+				+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	H	B		Ap	10	M-ES-IT	K-3	TPI	P=	0,1–0,5	(V)VI–IX			+				+
Caprifoliaceae																		
<i>Sambucus nigra</i> L.	N	K		Ap	3	E	K-3	PI	K+	3–7	(V)VI– VII(VIII)	+	+	+				
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake	N	K	Ef	D	19	AM	K-3	PI	K+	1–2	VI–VIII	+	+	+				
<i>Lonicera tatarica</i> L.	N	K	Ef	U	19	ES	K-3	PI	ND	1–3	V–VII	+	+					
<i>Lonicera pileata</i> Oliv.	N	K		U	19	OAS	K-2	I	ND	0,5–0,7	IV(V)			+				
Valerianaceae																		
<i>Valerianella locusta</i> Laterr. em. Betcke	T	JR		Ap	17	E	K-3	T	K+	0,05–0,15	IV–V	+		+				
Dipsacaceae																		
<i>Knautia arvensis</i> (L.) J. M. Coul.	H	B		Ap	2	ES	K-3	P	K=	0,3–0,8	V–IX	+						
Campanulaceae																		
<i>Campanula patula</i> L.	H	DL		Ap	9	E	K-3	P	K+	0,3–0,6	(V)VI–VIII	+						
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	H	B		Ap	1	ES	K-3	PI	K+	0,3–0,8	VI–IX	+		+				
<i>Campanula trachelium</i> L.	H	B		Ap	1	E	K-3	PI	K-	0,6–1,0	VII–VII(IX)	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Asteraceae																		
Asteroideae																		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	G	B		Ken	13	E-AM	K-3	PI	C+	0,5–2,5	VIII–X	+						
<i>Solidago canadensis</i> L.	G, H	B		Ken	13	E-AM	K-3	TPI	P=	0,5–2,5	VIII–X	+						
<i>Bellis perennis</i> L.	H	B		Ap	9	M-sOZ	K-3	PI	R=	0,05–0,15	(I)III–XI(XII)	+		+				+
<i>Aster novae-angliae</i> L.	H	B		D	19	E	K-3	PI	K=	1,0–1,5	IX–XI	+						
<i>Aster ×versicolor</i> Willd.	H	B		D	19	E	K-3	PI	K–	0,6–1,2	IX–X	+						
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	H, T	DL		Ken	13	E-AM	K-3	TPI	C+	0,5–1,0	VI–X	+						
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	T, H	JR		Ken	15	E-AM	K-3	TPI	P+	0,2–1,0	(VI)VII–X							
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	H	B	I	Ap	5	ES	K-3	TP	K+	0,1–0,3	VII–X	+		+			+	
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	G	B		Ken	13	E-AM	K-3	PI	K=	1,0–2,5	VIII–XI	+		+				
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	T	JR		Ken	16	KOSM	K-3	TPI	C+	0,1–0,6	V–X							
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F. Blake	T	JR		Ken	16	KOSM	K-3	TP	R=	0,1–0,8	(V)VI–X							+
<i>Anthemis arvensis</i> L.	T	JR		Arch	17	M-E	K-3	PI	R–	0,15–0,5	(V)VI–X	+						
<i>Achillea millefolium</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	TPI	P=	0,2–1,2	VI–IX	+						
<i>Matricaria maritima</i> ssp. <i>inodora</i> (L.) Dostál	H, T	JR/DL		Arch	16	ES-AM	K-3	TPI	C+	0,1–0,45	VI–X	+						
<i>Chamomilla recutita</i> (L.)	T	JR		Arch	17	M-E	K-3	TPI	C=	0,15–0,4	V–VIII	+						
<i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh) Rydb.	T	JR		Ken	10	M-CB	K-3	TPI	C+	0,05–0,3	VI–IX	+						
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	T	JR		Arch	17	M-E-IT	K-3	TP	K+	0,15–0,4	VI–VIII(X)	+						
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	H	B		Ap	13	M-ES	K-3	TPI	C+	0,6–1,2	VII–IX(X)	+		+				
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	H	B		D	19	E	K-3	T	K=	0,3–0,6	VI–VIII(X)	+		+				
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. s.s.	H	B		Ap	9	ES	K-3	TP	R=	0,2–0,7	V–VI	+		+				
<i>Artemisia absinthium</i> L.	H	B		Ap	14	IT	K-3	TPI	K+	0,6–1,2	VII–IX			+				
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	H	B		Ap	13	M-ES	K-3	TPI	P=	0,6–2,5	VI–IX(XI)							
<i>Artemisia campestris</i> L.	Ch	B		Ap	5	M-ES	K-3	TP	K+	0,3–0,6	VII–IX(X)							
<i>Tussilago farfara</i> L.	G	B		Ap	10	ES	K-3	T	K++	0,07–0,30	(II)III–IV			+			+	
<i>Senecio cineraria</i> DC.	H, T	JR/B		U	19	M-E-IT	K-3	I	ND	0,5–0,8	VII–IX	+		+				
<i>Senecio vulgaris</i> L.	H, T	JR		Arch	16	M-E	K-3	TP	R+	0,10–0,30	(I)II–XI(XII)	+						
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	H, T	JR		Ken	15	M-E-IT	K-3	TP	R=	0,15–0,45	V–VI(IX)	+						
<i>Senecio jacobaea</i> L.	H	DL/B		Ap	4	ES	K-3	TPI	C+	0,3–1,0	VI–X	+		+				
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	H	DL		Ap	13	M-ES	K-3	PI	R–	0,6–1,2	VII–X	+	+	+			+	

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Arctium lappa</i> L.	H	B		Ap	13	M-ES	K-3	I	K+	0,8–1,5	VII–IX	+	+	+				+
<i>Carduus acanthoides</i> L.	H	B		Arch	14	E	K-3	P	K+	0,3–1,0	VII–IX	+		+				+
<i>Carduus crispus</i> L.	H	DL		Ap	13	ES	K-3	PI	R–	0,6–1,8	VII–IX	+		+				+
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G	B		Ap	13	M-ES	K-3	TPI	C=	0,6–1,2	VII–IX	+		+				+
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	H	B		Ap	8	ES	K-3	I	K+	0,5–1,5	VI–IX	+		+				+
<i>Onopordum acanthium</i> L.	H	B		Arch	14	M-E-IT	K-3	I	K+	0,3–2,5	VII–VIII	+		+				
<i>Centaurea cyanus</i> L.	T	JR		Arch	17	M-ES	K-3	PI	R+	0,3–1,2	VI–X	+						
<i>Centaurea stoebe</i> L.	H	B		Ap	5	E	K-3	TP	K+	0,3–1,3	VII–IX	+						
<i>Centaurea jacea</i> L.	H	B		Ap	9	E	K-3	TP	R=	0,2–1,5	VI–X	+						
<i>Cichorioideae</i>																		
<i>Cichorium intybus</i> L.	H	B		Arch	14	M-ES-IT	K-3	TPI	P=	0,3–1,5	VII–X	+						
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	H	B		Ap	5	M-E	K-3	TP	R=	0,15–0,6	VI–IX	+						+
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	H	B		Ap	10	ES	K-3	TPI	C+	0,15–0,45	VII–X	+						+
<i>Leontodon hispidus</i> L.	H	B		Ap	9	M-E	K-3	TPI	R=	0,1–0,6	(V)VI–X	+						+
<i>Picris hieracioides</i> L.	H	DL/B		Ap	14	M-ES	K-3	TP	R=	0,3–0,6	VII–X	+						
<i>Tragopogon pratensis</i> L. s. str.	H	B		Ap	9	M-E	K-3	PI	K++	0,3–0,8	V–VIII(IX)	+						
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	H	B		Ap	4	M-ES	K-4	TP	K+	0,2–0,7	V–VIII(IX)	+						
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	H, T	JR		Arch	16	M-ES	K-3	PI	K–	0,3–1,0	VI–X	+						+
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	G	B		Arch	16	M-ES	K-3	TP	K+	0,3–0,8	VII–X	+						
<i>Sonchus arvensis</i> L.	G, H	B		Ap	16	M-ES	K-3	TP	R=	0,5–1,5	VII–X	+						
<i>Lactuca serriola</i>	H	DL		Arch	15	M-ES-IT	K-3	TPI	R+	0,6–1,2	VII–IX	+						+
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	H	B		Ap	1	sOZ	K-3	I	K–	0,4–0,8	VII–VIII	+						+
<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	H	B		Ap	9	M-E	K-3	TPI	P++	0,05–0,40	IV–VI	+						
<i>Taraxacum laevigatum</i> (Willd.) DC.	H	B		Ap	14	M-E-IT	K-3	TPI	K+	0,05–0,30	IV–VI	+						+
<i>Chondrilla juncea</i> L.	H	B		Ap	5	M-E-IT	K-3	TP	R+	0,3–1,0	VII–IX							
<i>Lapsana communis</i> L. s. str.	H, T	JR/B		Ap	16	M-E	K-3	P	K+	1(1,25)	VI–VIII(IX)	+						+
<i>Crepis tectorum</i> L.	H, T	JR/B		Ap	16	ES	K-3	TP	R–	0,1–0,6	V–X	+						
<i>Crepis biennis</i> L.	H	DL		Ap	14	E	K-4	TPI	R=	0,5–1,2	VI–IX	+						+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	H	B		Ap	5	E	K-3	TP	C++	0,05–0,30	IV–X	+						+
<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	H	B	Ef	Ken	5	AM	K-3	T	K=	0,20–0,50	VI–VIII	+						+
<i>Hieracium murorum</i> L.	H	B		Ap	2	E	K-3	TP	R=	0,2–0,6	V–VIII	+						
MONOCOTYLEDONES																		
LILIIDAE																		
Liliaceae																		
<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl.	G	B		U	6	ES	K-3	I	ND	0,1–0,2	III–V	+						

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Tulipa</i> sp.	G	B		U	19	N	K-3	I	ND	0,2–0,4	IV–V	+		+				
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	G	B		Ken	19	E	K-3	I	ND	0,2–0,3	IV–V	+						
<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill.	G	B		D	19	E	K-3	I	K–	0,05–0,10	IV–V	+						
<i>Allium vineale</i> L.	G	B		Ap	4	E	K-3	PI	K+	0,3–0,7	VI–VIII	+	+					
Iridaceae																		
<i>Iris</i> sp.	G	B		U	19	N	K-3	I	ND	0,5–1,0	VI–VII	+		+				
<i>Crocus</i> sp.	G	B		U	19	N	K-3	I	ND	0,05–0,15	II–IV	+		+				
Juncaceae																		
<i>Juncus effusus</i> L.	H	B		Ap	2	KOSM	K-3	I	K+	0,3–1,5	VI–VIII							
<i>Juncus articulatus</i> L. em. K. Richt	H	B		Ap	8	M-ES-AM	K-3	I	K+	0,2–0,5	VI–IX							
Poaceae																		
<i>Festuca rubra</i> L. s.s.	H	B		Ap	9	CB	K-3	TP	R=	0,3–0,8	VI–VIII		+	+				
<i>Festuca ovina</i> L.	H	B		Ap	2	ES	K-3	TP	R=	0,2–0,7	V–VIII		+	+				
<i>Lolium perenne</i> L.	H	B		Ap	10	M-E	K-3	TPI	P=	0,1–0,6	V–IX							
<i>Poa compressa</i> L.	H	B		Ap	14	E	K-3	TP	R=	0,2–0,8	VI–VIII							
<i>Poa annua</i> L.	H, T	JR/B		Ap	10	KOSM	K-3	TPI	P=	0,02–0,30	I–XII							+
<i>Poa pratensis</i> L.	H	B		Ap	9	CB	K-3	PI	R=	0,2–0,9	V–VIII							
<i>Poa trivialis</i> L.	H	B		Ap	12	ES	K-3	PI	K=	0,5–0,9	V–VIII							
<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	H	B		Ap	11	E	K-3	TP	R=	0,15–0,50	VI–IX							
<i>Dactylis glomerata</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	TPI	C+	0,5–1,2	V–VIII							
<i>Apera spicae-venti</i> (L.) P. Beauv.	T, H	JR		Arch	17	ES	K-3	TP	K+	0,30–1,0	VI–VII	+	+				+	
<i>Bromus tectorum</i> L.	T	JR		Arch	15	M-E-IT	K-3	TP	R=	0,1–0,45	V–VII							
<i>Bromus sterilis</i> L.	T	JR		Arch	3	M-E-IT	K-3	TPI	C+	0,3–0,6	V–VII							
<i>Bromus inermis</i> Leyss.	H	B		Ap	14	CB	K-3	PI	K=	0,3–0,9	VI–VII							
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	T	JR/DL		Ap	14	M-ES	K-3	TPI	C+	0,05–0,8	V–VII(X)							
<i>Agropyron repens</i> (L.) P. Beauv.	G	B		Ap	10	M-ES	K-3	TPI	R=	0,6–1,2	VI–VIII							
<i>Triticum aestivum</i> L.	T	JR	Ef	U	19	ZAS	K-3	TPI	K–	0,7–1,6	VI							
<i>Secale cereale</i> L.	T	JR	Ef	U	19	ZAS	K-3	PI	K=	0,7–2,0	V–VI							
<i>Hordeum murinum</i> L.	T	JR		Arch	15	M-E-IT	K-2	TPI	P++	0,15–0,40	VI–IX							
<i>Hordeum vulgare</i> L.	T	JR	Ef	U	19	M-E-IT	K-3	P	K=	0,6–1	V–VI							
<i>Avena sativa</i> L.	T	JR	Ef	U	19	ZAS	K-3	PI	K=	0,6–1,5	VI–VII							
<i>Avena fatua</i> L.	H	B		Arch	17	M-ES-IT	K-3	TP	K+	0,6–1,2	VI–VII							
<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	H	B		Ap	9	ES	K-3	I	K–	0,3–1,0	V–VI							

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl	H	B		Ap	9	E	K-3	PI	R=	0,6–1,20	VI–VII	+	+					
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H	B		Ap	2	ES	K-3	P	K–	0,15–0,45	IV–VI							
<i>Holcus lanatus</i> L.	H	B		Ap	8	M-E	K-3	TP	R=	0,3–1,0	VI–VIII	+	+	+				
<i>Holcus mollis</i> L.	G, H	B		Ap	5	sOZ-E	K-3	PI	K+	0,3–0,8	VI–VII	+	+	+				
<i>Agrostis capillaris</i> L.	H	B		Ap	5	ES	K-3	PI	R=	0,2–0,8	VI–VIII							
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	G	B		Ap	8	ES	K-3	I	K–	0,4–1,2	VI–VII							
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	H	B		Ap	10	ES	K-3	I	R=	0,1–0,7	VI–VIII							
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	H	B		Ap	2	ES	K-3	I	K=	0,6–1,2	VI–VIII							
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	G, H	B		Ap	2	KOSM	K-3	TPI	C+	0,6–1,5	VI–VIII							
<i>Phleum pratense</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	PI	R=	0,2–1,0	VI–VIII	+	+					
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	H, T	JR/B		Ap	10	E	K-3	I	K–	0,1–0,45	VI–X							
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	H	B		Ap	9	ES	K-3	PI	R=	0,3–1,0	V–VIII	+	+					
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	G, H	B		Ap	6	KOSM	K-3	P	K+	0,8–2(2,5)	VI–VII							
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.	H	B		Ap	7	KOSM	K-3	PI	K++	1–4	VII–IX	+	+	+				
<i>Eragrostis minor</i> Host	T	JR		Ken	15	KOSM	K-3	TP	C++	0,1–0,4	VII–X	+	+					+
<i>Panicum capillare</i> L.	T	JR	Ef	Ken	15	AM	K-3	T	K–	0,2–0,8	VII–VIII	+	+	+			+	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	TP	R+	0,3–1,0	VII–X	+	+				+	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T	JR		Arch	15	KOSM	K-2	TP	R=	0,15–0,60	VII–X	+	+					
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	T	JR		Arch	16	KOSM	K-3	TP	R++	0,1–0,6	VII–IX	+	+					+
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	T	JR		Arch	16	M-ES-IT	K-3	TP	R+	0,05–0,60	VII–IX	+	+					+
Cyperaceae																		
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	H	B		Ap	8	ES	K-3	I	K+	0,6–1,0	V–VIII							+
<i>Carex ovalis</i> Good.	H	B		Ap	2	ES	K-3	P	K=	0,1–0,6	V–VII							
<i>Carex gracilis</i> Curtis	H	B		Ap	6	ES	K-3	I	R=	0,6–1,2	IV–VI	+						+
<i>Carex nigra</i> Reichard	G	B		Ap	8	ES-AM	K-3	I	K=	0,1–0,3	IV–VI						+	
<i>Carex hirta</i> L.	G	B		Ap	10	M-E	K-3	P	K++	0,1–0,8	V–VI							
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	H	B		Ap	6	ES	K-3	I	R=	0,3–1,2	IV–VI	+						+
MYCOBIONTA																		
Eumycota																		
Basidiomycotina																		
Boletaceae																		
<i>Xerocomus subtomentosus</i> (Fries) Quelet	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	P	K–	0,05–0,08	–							+

cd. tab. 1 – cont. Table 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Agaricaceae																		
<i>Agaricus campestris</i> L.	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	P	K+	0,05–0,08	–		+					
Lycopordaceae																		
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.: Pers.	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	P	K+	0,05–0,08	–		+					
LICHENES																		
Cladoniaceae																		
<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	ND	ND		Ap	19	KOSM	K-3	P	K=	0,05	–			+				

Objaśnienia do tabeli – Table explanations:

- 1 – Nazwa gatunku – Species name
2 – Formy życiowe – Life forms
3 – Trwałość pędów – Burgeons durability
4 – Status ochrony i trwałość występowania – Protection status and stability of occurrence
5 – Grupa geograficzno-historyczna – Geographical-historical group
6 – Grupa socjologiczno-ekologiczna – Socio-ecological group
7 – Grupa zasięgowa – Geographical range group
8 – Grupa ekologiczno-klimatyczna – Ecological-climatic group
9 – Zajmowane biotopy – Inhabited biotopes
10 – Częstość występowania i dynamika rozwoju – Frequency of occurrence and development dynamics
11 – Wysokość gatunków lub odmian [m] – Height of species or variety [m]
12 – Okres kwitnienia gatunków lub odmian – Blooming term
13 – Gatunki ozdobne z kwiatów lub kwiatostanów – Species of decorative flowers or inflorescence
14 – Gatunki ozdobne z owoców albo owocostanów (lub owocników) – Species of decorative fruits or infructescence
15 – Gatunki ozdobne z liści lub plech – Species of decorative leaves of thallus
16 – Gatunki wykształcające ciernie, kolce i liście o kolczastych brzegach – Species prerequisites thorns, spines and leaves with spiny edges
17 – Gatunki o organach owłosionych, z kutnerem, ogruczolonych – Species of hairy organs, with tomentosum or glands
18 – Pnącza – Liana
19 – Gatunki wytwarzające zwartą, niską darń – Species of a dense, low turf

Formy życiowe – Life forms: C – chamefit niezdrewniały – herbaceous chamaephyte, Ch – chamefit zdrewniały – ligneous chamaephyte, G – geofit – geophyte, H – hemikryptofit – hemicryptophyte, Hy – hydrofit, helofit – hydrophyte, helophyte, N – nanofanerofit – nanophanerophyte, M – megafanerofit – megaphanerophyte, pp – półpasożyt – semiparasite, T – terofit – terophyte, li – liana – liana, ND – nie dotyczy (dla mszaków i grzybów) – not applicable (for bryophytes and fungi).

Trwałość pędów – Burgeon durability: D – drzewo – tree, K – krzew – shrub, B – bylina – perennial, JR – roślina jednoroczna – annual plant, DL – roślina dwuletnia – biennial plant.

Status ochrony i trwałość występowania – Protection status and stability of occurrence: !! – gatunek objęty ochroną ścisłą – strictly protected species, ! – gatunek objęty ochroną częściową – partially protected species, V – gatunek narażony na wymarcie – vulnerable species, R – gatunek rzadki – rare species, Ef – efemerofit – ephemerohyte.

Grupa geograficzno-historyczna – Geographical-historical group: Arch – archeofit – archaeophyte, Ken – kenofit – kenophyte, Ap – apofiz – apophyte, D – diafit – diaphyte, U – gatunek uprawiany – cultivated species.

Grupy socjologiczno-ekologiczne flory – Socio-ecological group: 1 – żyzne lasy liściaste i zbiorowiska krzewiaste – fertile deciduous and shrub communities, 2 – kwaśne lasy dębowe, świetliste dąbrowy, bory mieszane oraz zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe, łąkowe i murawowe – acidophilous oak woods, luminous oak, mixed forests, and substitutional clearings communities, meadows and grassland, 3 – nitrofilne zbiorowiska zaroślowe i okrajkowe – nitrophilous shrub and boundary communities, 4 – ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe i kserotermiczne zbiorowiska murawowe – thermophilous boundary communities and grasslands communities, 5 – bory sosnowe i murawy napiaskowe – pine forests and sand grasslands, 6 – bagniste olszyny, bezdrzewne torfowiska niskie, przejściowe i wysokie – alder swamps, treeless low, transitional and high peat bogs, 7 – lasy i zarośla nadbrzeżne, zbiorowiska szuwarowe i wodne – forests and coastal shrub, rush and aquatic communities, 8 – wilgotne łąki i zbiorowiska ziołoroślowe – wet meadows and herbaceous communities, 9 – świeże i umiarkowanie wilgotne łąki – fresh and moderately wet meadows, 10 – nitrofilne murawy zalewowe oraz zbiorowiska wydeptywane – nitrophilous floodplain grasslands and trampling communities, 11 – zbiorowiska solniskowe – saline communities, 12 – zbiorowisko terofityczne występujące na siedliskach mokrych i wilgotnych – terophytical community of wet or damp habitats, 13 – mezofilne zbiorowiska wysokich bylin – mesophilous communities of tall perennials, 14 – ciepłolubne, wieloletnie zbiorowiska ruderalne – thermophilous ruderal perennial communities, 15 – krótkotrwałe, pionierskie zbiorowiska ruderalne – labile pioneer ruderal communities, 16 – zbiorowiska chwastów ogrodowych oraz polnych upraw okopowych – garden and root crops weed communities, 17 – zbiorowiska chwastów upraw zbożowych – weed of cereal crops communities, 18 – zbiorowiska epifityczne – epiphytic communities, 19 – gatunki o bliżej nieokreślonej przynależności fytosocjologicznej – species with undefined phytosociological affiliation.

Grupa zasięgowa – Geographical range group: CB – cyrkumborealna – Circumboreal, ES – eurosyberyjska – Eurosiberian, E – środkowoeuropejska – Mideuropean, sOZ – subatlantycka – Subatlantic, P – pontyjsko-pannońska – Pontiac-Pannonic, OAS – wschodnioazjatycka – East Asian, ZAS – centralnoazjatycka – Central Asian, M – śródziemnomorska – Mediterranean, IT – irano-turańska – Iran-Turanic, AM – amerykańska – America, KOSM – kosmopolityczna – Cosmopolitan, N – nieokreślona – gatunki mieszańcowe i odmiany uprawne – unspecified – mixed species and cultivated varieties.

Grupa ekologiczno-klimatyczna – Ecological-climatic group: K-2 – gatunek rosnący najczęściej w zachodniej części Polski (przewaga wpływu klimatu oceanicznego) – species occurring mostly western part of Poland (oceanic climate influence domination), K-3 – gatunek rosnący zarówno w atlantyckiej, jak i kontynentalnej części Polski – species occurring both in atlantic and continental part of Poland, K-4 – gatunek rosnący najczęściej we wschodniej części Polski (przewaga wpływu klimatu kontynentalnego) – species occurring mostly on the eastern part of Poland (continental climate influence domination).

Zajmowane biotopy – Inhabited biotopes: T – torowiska – tram railways, P – przytorza – tram railbanks, I – infrastruktura tramwajowa (pętle, wysepki, pasy zieleni) – tram infrastructure (tram loops, green areas islands and belts).

Częstość występowania i dynamika rozwoju – Frequency of occurrence and development dynamics: P – pospolite – common, C – częste – frequent, R – rzadkie – rare, K – koincydentalne (bardzo rzadkie) – coincidental (very rare), ++ – silna tendencja wzrostowa – strong upward trend, + – tendencja wzrostowa – upward trend, = – brak wyraźnej tendencji dynamicznej (homeodynamika) – no clear trend (homeodynamics), -- – tendencja spadkowa/downward trend, ND – nie dotyczy (gatunki uprawiane i nie obsiewające się) – not applicable (cultivated and non-propagative species).

Obszar zajmowany przez infrastrukturę komunikacji tramwajowej Szczecina leży w goleniowsko-pyrzyckiej krainie klimatycznej (Prawdź i Koźmiński 1983). Centrum miasta jest zanieczyszczone, co skutkuje zwiększeniem zachmurzenia i opadów oraz skróconym zaleganiem pokrywy śnieżnej (Koźmiński i Czarnecka 1993). W ścisłym centrum notuje się wyższe temperatury niż na terenach przyległych, wpływające na wydłużenie sezonu wegetacyjnego, typowe dla strefy „miejskiej wyspy ciepła” (Kožuchowski 1998). Głównym ciekim Szczecina jest rzeka Odra, która na wysokości miasta rozwidła się na Odrę Zachodnią i Regalicę oraz gęstą sieć naturalnych i sztucznych kanałów. Pomimo względnie bogatej sieci hydrograficznej miasta, nie wywiera ona znaczącego wpływu na obszar badań. Tereny tramwajowe są silnie odwodnione; ze względu na drenaż oraz gruboziarnisty materiał podłoża przy torach (tłuczeń, pospółka), rośliny infrastruktury korzystają głównie z wód opadowych.

WYNIKI I DYSKUSJA

1. Charakterystyka ogólna flory terenów tramwajowych Szczecina.

Na obszarze terenów tramwajowych Szczecina w latach 2005–2008 rozpoznano 421 taksonów, z czego 407 w randze gatunku. Dominowały gatunki z *Phytobionta* (99,1%). Wystąpiły na terenie badań także 3 pospolite gatunki grzybów owocnikowych (*Agaricus campestris*, *Lycoperdum perlatum* i *Xerocomus subtomentosus*) i 1 porost (*Cladonia fimbriata*). Z *Bryophyta* stwierdzono stanowiska 5 gatunków (1,2% ogółu flory), z czego 2 to gatunki pospolite na torowiskach (*Bryum argenteum* i *Ceratodon purpureus*), podobnie jak w badaniach Fudali (1994). Dominującą grupę stanowiły rośliny nasienne – 411 taksonów (97,7%) – tabela 2. Spośród nich 14 gatunków i odmian należało do *Gymnospermae* (3,4%), jednak tylko *Pinus sylvestris* występowała na terenach tramwajowych spontanicznie i ulegała propagacji. Liczniej niż *Gymnospermae* reprezentowane były *Angiospermae* (94,3%). Spośród tych, gatunków z klasy dwuliściennych (340 taksonów) stwierdzono ponad sześciokrotnie więcej niż z klasy jednoliściennych (57 taksonów), co jest typową proporcją w większości badanych flor, w tym synantropijnych (Hantz 1974, Chmiel 1993, Urbisz 1996, Celka 1999).

Wielu autorów uważa, że zaburzenia antropogeniczne na terenach miejskich mogą wtórnie stymulować bogactwo gatunkowe flory, jednak nie ma ono walorów tradycyjnie rozumianej bioróżnorodności. W swoich badaniach Galera i Sudnik-Wójcikowska (2000) i Sudnik-Wójcikowska (2001) podają z torowisk tramwajowych Warszawy znacznie niższe wartości liczby gatunków flory – około 200. Może to wynikać ze słabszej eksploatacji i antropopresji, ale także z rozszerzenia inwentaryzacji o wszystkie elementy infrastruktury powiązane ze sobą przestrzennie i funkcjonalnie oraz zinwentaryzowania gatunków nasadzonej zieleni komunikacyjnej (83 taksony – 19,7% ogółu flory). Wartość 338 gatunków spontanicznych daje nadal wysoki wynik, w relacji do innych badań flory silnie zmodyfikowanych biotopów Maciejczak (1993), Galery i Sudnik-Wójcikowskiej (2000), Sudnik-Wójcikowskiej (2001) czy Warcholińskiej (2005).

Tabela 2. Grupy systematyczne flory terenów tramwajowych Szczecina
 Table 2. Systematic groups of flora of the tramway areas of Szczecin

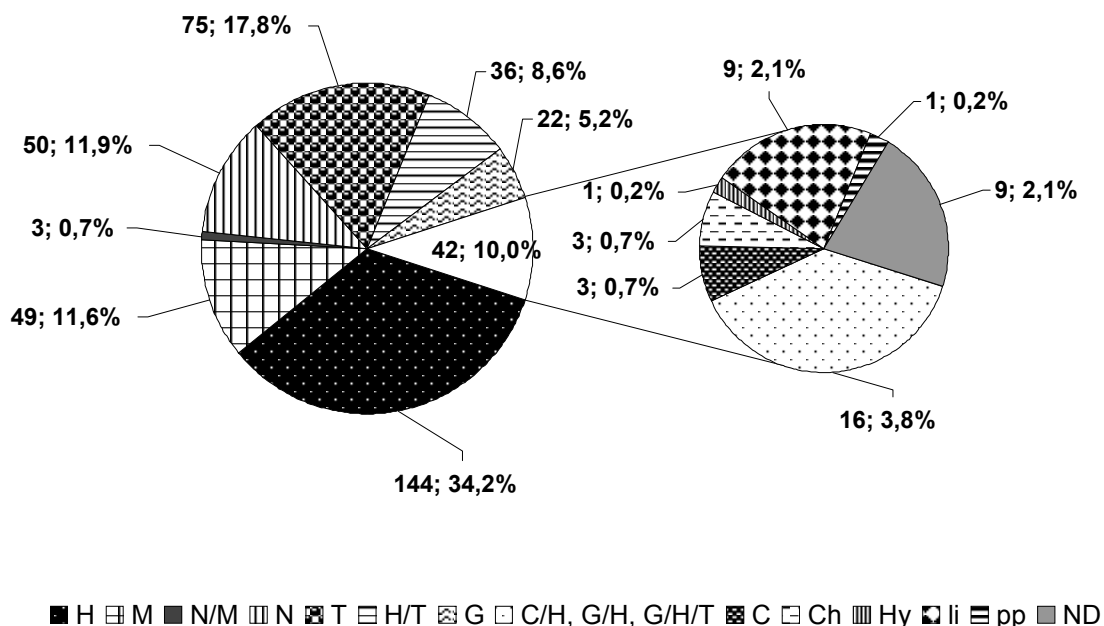
Grupy systematyczne Systematic groups	Liczba rodzin Number of families	Liczba rodzajów Number of genera	Liczba gatunków Number of species	Liczba taksonów Number of Taxa	Procent Percent
PHYTOBIONTA	72	248	403	417	99,1
Bryophyta	4	5	5	5	1,2
Bryopsida	4	5	5	5	1,2
Pteridophyta	1	1	1	1	0,2
Sphenopsida	1	1	1	1	0,2
Spermatophyta	67	242	397	411	97,7
Gymnospermae	3	5	12	14	3,4
Pinopsida	3	5	12	14	3,4
Angiospermae	64	237	385	397	94,3
Dicotyledones	59	199	331	340	80,8
Monocotyledones	5	38	54	57	13,5
MYCOBIONTA	4	4	4	4	0,9
Eumycota	3	3	3	3	0,7
LICHENES	1	1	1	1	0,2
Razem – Total	76	252	407	421	100,00

2. Formy życiowe Raunkiaera i trwałość pędów w kompozycji florystycznej.

Na terenach tramwajowych Szczecina dominującą formą życiową były hemikryptofity, (144 gatunki – 34,2%), choć dominacja ta nie była tak wyraźna, jak u innych autorów (Urbisz 1996, Chmiel 1993, Celka 1999, Janowska i Adamczewska 2000, Bacieczko 2002, Juśkiewicz-Swaczyna i Endler 2003, Bacieczko 2004) – rysunek 1. Na obszarze torowisk zimowanie w formie organów podziemnych, jak np. kłączy zdrewniałych jest wyjątkowo korzystne; proces permanentnego niszczenia części nadziemnych (koszenie, wykonywanie oprysków przed kwitnięciem i/lub owocowaniem itp.) znacząco utrudnia przejście pełnego cyklu wegetacyjnego.

Podobnie do innych flor synantropijnych, tramwajowiska charakteryzowały się podwyższonym udziałem gatunków terofitycznych (17,8%) oraz terofityczno-hemikryptofitycznych (8,6%), łącznie reprezentowanych przez 111 taksonów (26,4% ogółu), co Urbisz (1996), Faliński (2001), Falińska (2004) i Klimko i in. (2004) uważają za jeden z przejawów synantropizacji. Niemal równie liczną grupę stanowiły megafanerofity (49 taksonów) i nanofanerofity (50 krzewów) oraz formy pośrednie między nimi (3 gatunki), w sumie 102 taksony (24,2%). Warte odnotowania są także geofity reprezentowane przez 22 taksony – (5,2%) oraz liany (9 gatunków – 2,1%), w tym wiele uprawianych.

Formy trwałości pędów we florze terenów tramwajowych Szczecina wykazują duży związek ze spektrum form życiowych Raunkiaera. Niespełna połowę wszystkich stwierdzonych gatunków stanowiły byliny (179 taksonów – 42,5%). Zbliżone wartości wykazywał Ćwikliński (1974) z terenów kolejowych województwa szczecińskiego.



Rys. 1. Udział form życiowych Raunkiaera we florze terenów tramwajowych Szczecina: H – hemikryptofit, M – megafanerofit, N – nanofanerofit, T – terofit, G – geofit, C – chamefit niezdrewniały, Ch – chamefit zdrewniały, Hy – hydrofit, helofit, li – liana, pp – półpasożyt, ND – nie dotyczy (dla mszaków i grzybów)

Fig. 1. The participation of Raunkiaer life forms in the flora of tram communication areas of Szczecin: H – hemicryptophyte, M – megaphanerophyte, N – nanophanerophyte, T – terophyte, G – geophyte, C – herbaceous chamaephyte, Ch – ligneus chamaephyte, Hy – hydrophyte, helophyte, li – liana, pp – semiparasite, ND – not applicable (for bryophytes and fungi)

Licznie występowały gatunki jednoroczne, reprezentowane przez 88 taksonów (20,9%). Stosunkowo wysoki odsetek roślin jednorocznych jest typowy dla zaburzonych i synantropijnych flor o dużej labilności i jest tym wyższy, im silniejszej antropopresji ulega dany teren (Misiewicz 1971, Galera i Sudnik-Wójcikowska 2000).

3. Gatunki objęte ochroną gatunkową, rzadkie i zagrożone.

W obrębie infrastruktury tramwajowej Szczecina stwierdzono występowanie sześciu gatunków objętych prawną ochroną (na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z 5 stycznia 2012 r.) oraz dwa gatunki rzadkie i zagrożone (tab. 3). Spośród gatunków chronionych wyróżniono dwa taksony objęte ochroną ścisłą: *Pinus mugo* i *Taxus baccata*; w obu przypadkach na stwierdzone stanowiska wprowadzono je jako rośliny uprawiane w miejskich terenach zieleni. Wykazano występowanie czterech gatunków objętych ochroną częściową, z czego trzy występowały spontanicznie na siedliskach sztucznych o parametrach zbliżonych do ich naturalnych preferencji (*Helichrysum arenarium*, *Ononis arvensis* i *O. spinosa*), znajdując na torowiskach i przytorzach swoje refugia. Jeden z gatunków częściowo chronionych – *Hedera helix* – najprawdopodobniej został nieumyślnie zawleczony lub uciekł z uprawy z pobliskich terenów Cmentarza Centralnego, gdzie występuje bardzo licznie.

Tabela 3. Gatunki chronione, zagrożone, rzadkie i narażone na wyginięcie we florze infrastruktury tramwajowej Szczecina: T – torowiska, P – przytorza, I – infrastruktura; ■ – 75–100% wystąpień w biotopie, ■ – 25–50% wystąpień w biotopie, ▪ – do 25% wystąpień w biotopie; !! – gatunek ściśle chroniony, ! – gatunek pod ochroną częściową, R – gatunek rzadki, E – gatunek zagrożony, V – gatunek narażony na wyginięcie; PL – Polska, PZ – Pomorze Zachodnie, Wlkp. – Wielkopolska, U – na badanym terenie wyłącznie uprawiany

Table 3. Protected, vulnerable, rare and in danger of extinction species of the tramway infrastructure areas of Szczecin: T – tram railways, P – tram railbanks, I – infrastructure; ■ – 75–100% of occurrence in the biotope, ■ – 25–50% of occurrence in the biotope, ▪ – up to 25% occurrence in the biotope; !! – strictly protected species, ! – partially protected species, R – rare species, E – endangered species, V – vulnerable species; PL – Poland, PZ – Western Pomerania, Wlkp. – Wielkopolska region, U – exclusively as a cultivated plant on the researched area

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Biotop Biotope			Status ochrony lub zagrożenia Status of protection or vulnerability	Opis stanowiska Position description	Koordynaty Coordinates
		T	P	I			
1	<i>Acer campestre</i> L.	▪	■	■	R (PZ, Wlkp)	Liczne spontaniczne siewki w różnym wieku na torowiskach, przytorzu i w obrębie infrastruktury: 1. okolice Cmentarza Centralnego, 2. wzdłuż granicy torowisko/lasy miejskie Numerous spontaneous seedlings of a different development phase on the tram railway, railbank and infrastructure: 1. Central Cemetery neighbourhood, 2. Along the border of railbank and metropolital forests	1. N53°25,233', E014°30,823'- N53°25,268', E014°30,387' 2. N 53°28,225' E014°29,219'- N 53°27,667' E014°29,909'
2	<i>Coronopus squamatus</i> (Forrsk.) Asch.		■		E (Wlkp), V (PZ)	Stanowisko kilku okazów na ścisłym torowisku, w roku 2008 wyraźnie zubożałe Position of a few specimen on the tram railway, significantly less numerous In 2008	N53°25,977' E014°32,742'
3	<i>Hedera helix</i> L.			■	!	Duży płat rozwijający się pod okapem żywopłotu z <i>Ligustrum vulgare</i> A large lobe developing under <i>Ligustrum vulgare</i> shrivery	N53°25,232' E014°30,845'
4	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench		■	▪	!	1. Niewielki płat na torowisku 1. Small lobe on the tram railway 2. Kilkanaście m ² na torowisku i przytorzu 2. Few m ² on the tram railway and railbank	1. N53°25,237' E014°30,828' 2. N53°24,321' E014°35,635'
5	<i>Ononis arvensis</i> L.		■		!	Pojedynczy okaz w obrębie torowiska Single specimen on the tram railway	N53°27,039' E014°34,835'
6	<i>Ononis spinosa</i> L.		■		!	Dwa okazy na ścisłym torowisku na odcinku Dobromiry-Ludowa Two specimens on the tram railway on Dobromiry-Ludowa section	N53°27,049' E014°34,897'
7	<i>Pinus mugo</i> Turra			■	!!, U	Dwa okazy – element zieleni komunikacyjnej na pętli „Pomorzany” Two specimens – part of communication green area on the “Pomorzany” loop	N53°24,130' E014°31,668'
8	<i>Taxus baccata</i> L.			■	!!, U	1. Zieleń przy przystanku „Plac Rodła” 1. Green area on „Plac Rodła” station 2. Zieleń przy przystanku „Plac Żołnierza Polskiego” 2. Green area on „Plac Żołnierza Polskiego” station	1. N53°25,876' E014°33,260' 2. N53°25,736' E014°33,200'

Na podstawie listy gatunków zagrożonych na terenach Pomorza Zachodniego i Wielkopolski (Żukowski i Jackowiak 1995) wskazano także jeden rzadki gatunek o pędach zdrewniałych – *Acer campestre*, który występował na badanym obszarze najczęściej poza ścisłymi torowiskami, przechodząc pełny cykl wegetacyjny i występując często w formie kilkuletnich siewek. Inny gatunek, zagrożony w Wielkopolsce i narażony na wyginięcie na Pomorzu Zachodnim, wronóg grzebieniasty *Coronopus squamatus* wykazywał wybitne przywiązanie do przesuszonych, wydeptywanych i osłoniętych przed bezpośrednią insolacją torowisk ścisłych; jego jedyne stanowisko wykazywało trwałość występowania w okresie 2005–2008 oraz niskową tendencję liczebności osobników, co może być powiązane z jego efemerofitycznym charakterem.

4. Grupy geograficzno-historyczne we florze terenów tramwajowych Szczecina, wskaźniki synantropizacji.

We florze torowisk tramwajowych dominowały gatunki autochtoniczne – stwierdzono występowanie 233 taksonów (55,4%), co jest wskaźnikiem wyższym niż analogiczna wartość dla ogółu flory Szczecina (Ćwikliński 1970). Wszystkie ze stwierdzonych gatunków rodzimych sklasyfikowane zostały jako apofity – gatunki rodzime wkraczające na stanowiska synantropijne. Nie odnotowano żadnych gatunków spontaneofitów niesynantropijnych (natyfitów w rozumieniu Urbisza 1996), jako że tereny infrastruktury tramwajowej nie zawierają żadnych siedlisk naturalnych, a podłoża są wyłącznie pochodzenia antropogenicznego.

Stosunkowo licznie występowały także antropofity, gatunki pochodzenia allochtonicznego (105 taksonów – 24,9%), co jest zjawiskiem często obserwowanym we florach synantropijnych (Misiewicz 1981, Chmiel 1993, Maciejczak 1993, Celka 1999, Bacieczko 2002, Piórek i Krechowski 2007). Spośród nich diafity stanowiły mniejszość (16 gatunków – 3,8%), reprezentowaną np. przez *Impatiens glandulifera*, *Parthenocissus inserta*, *Sedum spurium* i inne rośliny uwalniające się nietrwale do otoczenia z upraw. Dużo częściej notowano występowanie gatunków obcego pochodzenia trwale zdomowionych w naszej florze – metafitów, których udział w spektrum odnotowano na poziomie 21,1% (89 gatunków) – tabela 4.

Niespecyficzną dla terenów miejskich jest niemal dwukrotna przewaga archeofitów (57 taksonów – 13,5%) nad kenofitami (32 gatunki – 7,6%), we florach miejskich i przemysłowych najczęściej relacje ilościowe archeofitów do kenofitów bardziej zbliżone są do 1 : 1 (Juśkiewicz-Swaczyna i Endler 2003, Klimko i in. 2004, Misiewicz 1981, Sudnik-Wójcikowska 2001). Wynika to najprawdopodobniej ze sposobu gospodarowania na terenach tramwajowych obejmującego koszenie, stosowanie nawozów mineralnych i herbicydów w różnym natężeniu i częstotliwości, brak zaś obszarów o charakterze ruderalnym pozbawionych latami wszelkiej ingerencji, bardziej dogodnych dla kenofitów.

Na podstawie klasyfikacji grup geograficzno-historycznych obliczono wskaźniki synantropizacji flory terenów tramwajowych Szczecina, przytaczane w pracach Chmiela (1993), Sudnik-Wójcikowskiej (1991) oraz Wysockiego i Sikorskiego (2002). W związku z tym, że liczba spontaneofitów obejmuje wyłącznie spontaneofity synantropijne, poziom apofityzacji spontaneofitów wynosi 100%. Skutkuje to także stuprocentowym wskaźnikiem synantropizacji całkowitej i trwałej, dając obraz całkowitych zmian antropogenicznych na poziomie flory i jej przystosowań, objawiających się postępującą synantropizacją.

Tabela 4. Grupy geograficzno-historyczne we florze terenów tramwajowych Szczecina
 Table 4. Geographical-historical groups of flora of the tramway areas of Szczecin

Nazwa grup Group names	Liczba gatunków i odmian Number of species and varieties	Procent Percent
Gatunki rodzimego pochodzenia – Native species (spontaneofity – spontaneophytes)	233	55,4
Niesynantropijne – non-synanthropic – Sp	0	0,0
Apofity – Apophytes – Ap	233	55,4
Gatunki obcego pochodzenia – Allochtonic species (antropofity – antropophytes)	105	24,9
Metafity – Metaphytes	89	21,1
Archeofity – Archaeophytes – Arch	57	13,5
Kenofity – Kenophytes – Ken	32	7,6
Diafity – Diaphytes – D	16	3,8
Gatunki uprawiane – Cultivated – U	83	19,7
Razem – Total	421	100,00

Wskaźniki apofityzacji obrazują udział apofitów we florze z wyłączeniem gatunków uprawianych (całkowita) lub uprawianych i diafitów (trwała). Wskaźniki te wynosiły odpowiednio 68,9% i 72,4% – wskaźnik udziału apofitów w trwałej części flory terenów tramwajowych jest nieznacznie wyższy (tab. 5).

Wskaźniki antropofityzacji określają stosunek liczby antropofitów do całości flory spontanicznej (całkowita) oraz do trwałej części flory (trwała). Udział gatunków obcego pochodzenia jest niższy w utrwalonej florze (27,6%), zaś wyższy w ogóle flory spontanicznej (31,1%). Analogicznie obliczone wartości archeofityzacji całkowitej i trwałej oraz kenofityzacji całkowitej i trwałej różnią się od siebie nieznacznie, jednak w obu przypadkach wskaźniki archeofityzacji przyjmują wartości niemal dwukrotnie wyższe, niż kenofityzacji, co dobrze oddaje ich stosunki ilościowe w ogóle flory. Wskaźnik modernizacji flory obrazuje udział kenofitów w metafitach – współczynnik ten jest stosunkowo niski jak na florę miejską (Chmiel 1993, Celka 1999) i wynosi 36%. Wskaźnik zmian fluktuacyjnych flory wyraża udział diafitów w kompozycji florystycznej terenu i wynosi 4,7% (tab. 5).

Przytoczone wskaźniki, pomimo dawania jedynie orientacyjnej wiedzy na temat procentowego udziału wybranych grup we florze, umożliwiają operowanie na wartościach dotyczących wyłącznie roślinności spontanicznej, bez uwzględniania taksonów uprawianych, co często zaburza obraz ich właściwych proporcji w przypadku obszarów obfitujących w celowo wprowadzaną zieleń miejską (Urbisz 1991, Sudnik-Wójcikowska 1991).

Tabela 5. Wskaźniki synantropizacji flory terenów tramwajowych Szczecina
 Table 5. Synanthropization factors of the flora of the tramway areas of Szczecin

Lp. No.	Wskaźnik Factor	Nazwa wskaźnika Factor name	Wartość [%] Numerical value [%]
1	W_{S-c}	wskaźnik synantropizacji całkowitej total synanthropization factor	100,0
2	W_{S-t}	wskaźnik synantropizacji trwałej permanent synanthropization factor	100,0
3	W_{Ap-c}	wskaźnik apofityzacji całkowitej total apophytization factor	68,9
4	W_{Ap-t}	wskaźnik apofityzacji trwałej permanent apophytization factor	72,4
5	W_{Ap}	wskaźnik apofityzacji spontaneofitów spontaneophytes apophytization factor	100,0
6	W_{An-c}	wskaźnik antropofityzacji całkowitej total anthropophytization factor	31,1
7	W_{An-t}	wskaźnik antropofityzacji trwałej permanent anthropophytization factor	27,6
8	W_{Arch-c}	wskaźnik archeofityzacji całkowitej total archaeophytization factor	16,9
9	W_{Arch-t}	wskaźnik archeofityzacji trwałej permanent archaeophytization factor	17,7
10	W_{Ken-c}	wskaźnik kenofityzacji całkowitej total kenophytization factor	9,5
11	W_{Ken-t}	wskaźnik kenofityzacji trwałej permanent kenophytization factor	9,9
12	W_M	wskaźnik modernizacji flory flora modernization factor	36,0
13	W_F	wskaźnik zmian fluktuacyjnych flory fluctuating flora changes factor	4,7

5. Zjawiska efemerofityzmu na obszarach tramwajowych Szczecina.

Większość flor synantropijnych charakteryzuje się zwiększonym udziałem gatunków o nietrwałych stanowiskach (efemerofitów), co jest wyrazem labilności flory (tab. 6). Na badanym obszarze oznaczono 18 gatunków, wykazujących podobne cechy (opierając się na obserwacjach terenowych i danych Rutkowskiego – 2007).

Zjawisko efemerofityzmu dotyczyło gatunków uprawianych w rolnictwie na terenach przyległych, takich jak zboża, np. *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale* i *Triticum aestivum*, rzepak *Brassica napus* ssp. *napus* i rośliny uprawiane w ogrodach działkowych: *Anethum graveolens*, *Fragaria ×ananassa* i *Papaver somniferum*. Przejściową obecność tych taksonów w pobliżu torowisk można tłumaczyć zarówno ucieczką z upraw, nieświadomym zawlekaniami, jak i niekiedy (zwłaszcza w przypadku zbóż) zanieczyszczeniami propagułami nadkładu glebowego spoza terenów miasta, nanoszonego głównie przy terenach pętli i wysepek komunikacyjnych.

Osobną kategorię efemerofitów stanowią gatunki spontaniczne, których nietrwałość wynika z ich biologii lub innych czynników. Do tej grupy zaliczono narażony na wyginięcie takson *Coronopus squamatus*, zwykle będącą składnikiem roślinności epifitycznej *Cymbalaria muralis* (jej liczebność w okresie badań znacząco wzrosła), licznie występujący w Sudetach, zaś na terenach nizinnych bardzo rzadki *Hieracium aurantiacum* oraz kenofityczna trawa o cechach ozdobnych – *Panicum capillare*.

Tabela 6. Gatunki efemerofityczne we florze infrastruktury tramwajowej Szczecina, biotopy: T – torowiska, P – przytorza, I – infrastruktura; ■ – 75–100% wystąpień w biotopie, ■ – 25–50% wystąpień w biotopie, ■ – do 25% wystąpień w biotopie

Table 6. Ephemerophytical species in the flora of the tramway infrastructure of Szczecin, biotopes: T – tram railways, P – tram railbanks, I – infrastructure; ■ – 75–100% of the occurrence in the biotope, ■ – 25–50% of the occurrence in the biotope, ■ – up to 25% occurrence in the biotope

Lp. No.	Nazwa gatunku Species name	Biotop Biotope		
		T	P	I
1	<i>Anethum graveolens</i> L.			■
2	<i>Avena sativa</i> L.		·	■
3	<i>Brassica napus</i> L. ssp. <i>napus</i>		■	·
4	<i>Chenopodium urbicum</i> L.		■	
5	<i>Coronopus squamatus</i> (Forrsk.) Asch.	■		
6	<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. & Schreb.	■		
7	<i>Fragaria ×ananassa</i> Duch.	■		
8	<i>Hieracium aurantiacum</i> L.	■		
9	<i>Hordeum vulgare</i> L.		■	
10	<i>Lonicera tatarica</i> L.			■
11	<i>Panicum capillare</i> L.	■		
12	<i>Papaver somniferum</i> L.		·	■
13	<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kern.) Fritsch	■	■	
14	<i>Rosa rugosa</i> L.			■
15	<i>Secale cereale</i> L.		■	·
16	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake		■	■
17	<i>Triticum aestivum</i> L.	■	■	·
18	<i>Vicia sativa</i> L.		·	■

6. Grupy zasięgowe we florze obszarów tramwajowych Szczecina.

W związku z dominacją w spektrum taksonów rodzimych, na tyle dobrze przystosowanych do warunków klimatycznych, by wkraczać na niekorzystne siedliska antropogeniczne, spośród grup zasięgowych najliczniej reprezentowana była eurosyberyjska (72 gatunki – 17,1%) i europejska (62 gatunki – 14,7%) grupa zasięgowa, które łącznie stanowiły 31,8% ogółu (tab. 1).

Dużą część spektrum (11,9%) stanowiły gatunki kosmopolityczne, występujące praktycznie na całym świecie. Do tej grupy należały m.in.: *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Euphorbia peplus*, *Lotus corniculatus* czy *Plantago major*. Ich liczne występowanie ma wartość diagnostyczną dla niekorzystnych przemian flory i wielu autorów uważa wzrost ich liczebności relatywnie do gatunków o ograniczonych zasięgach za jeden z istotniejszych przejawów synantropizacji szaty roślinnej (Chmiel 1993, Falińska 2004).

Stosunkowo licznie występowały taksony, których zasięgi obejmowały obszary śródziemnomorskie w połączeniu z europejskimi i eurosyberyjskimi (M-E, M-ES, M-IT), które łącznie reprezentowało 91 roślin (21,7%). Zasięgi amerykańskie (włączając w to zasięgi E-AM i ES-AM) posiadało 27 gatunków (6,4%), zaś cyrkumborealne – 18 (4,3%). Dość liczna była także grupa o nieokreślonym naturalnym zasięgu (27 roślin – 6,4%), co odzwierciedla

stosunkowo dużą liczbę roślin uprawnych, mieszańców i odmian ozdobnych we florze pętli i przystanków tramwajowych. Analogicznie, większość ozdobnych gatunków pochodzenia azjatyckiego (OAS, ZAS) – łącznie 18 gatunków (4,3%) – także należało do elementów kultywowanej zieleni komunikacyjnej, np.: *Chaenomeles japonica*, *Lonicera pileata*, *Parthenocissus tricuspidata*.

7. Spektrum grup klimatycznych jako przejaw preferencji i przystosowań flory torowisk.

Rośliny zajmujące niekorzystne, zmodyfikowane siedliska często wykazują dużą ambiwalencję wobec czynników klimatycznych (tab.1). Na terenach tramwajowych Szczecina przejawiało się to wyraźną dominacją taksonów grupy K-3, wyższą niż u Chmiela (1993), rosnących zarówno w atlantyckiej, jak i kontynentalnej części Polski (391 taksonów – 92,9%). Występowanie 19 gatunków grupy K-2 (4,5%) jest związane głównie z nieco bardziej wymagającymi i preferującymi łagodniejszy klimat Pomorza Zachodniego roślinami uprawianymi i/lub zimozielonymi, np.: *Juniperus virginiana*, *Mahonia aquifolium*, *Prunus laurocerasus*, rzadziej z gatunkami rodzimymi, jak *Fagus sylvatica* lub *Sedum reflexum*.

8. Częstość występowania i tendencje dynamiczne we florze.

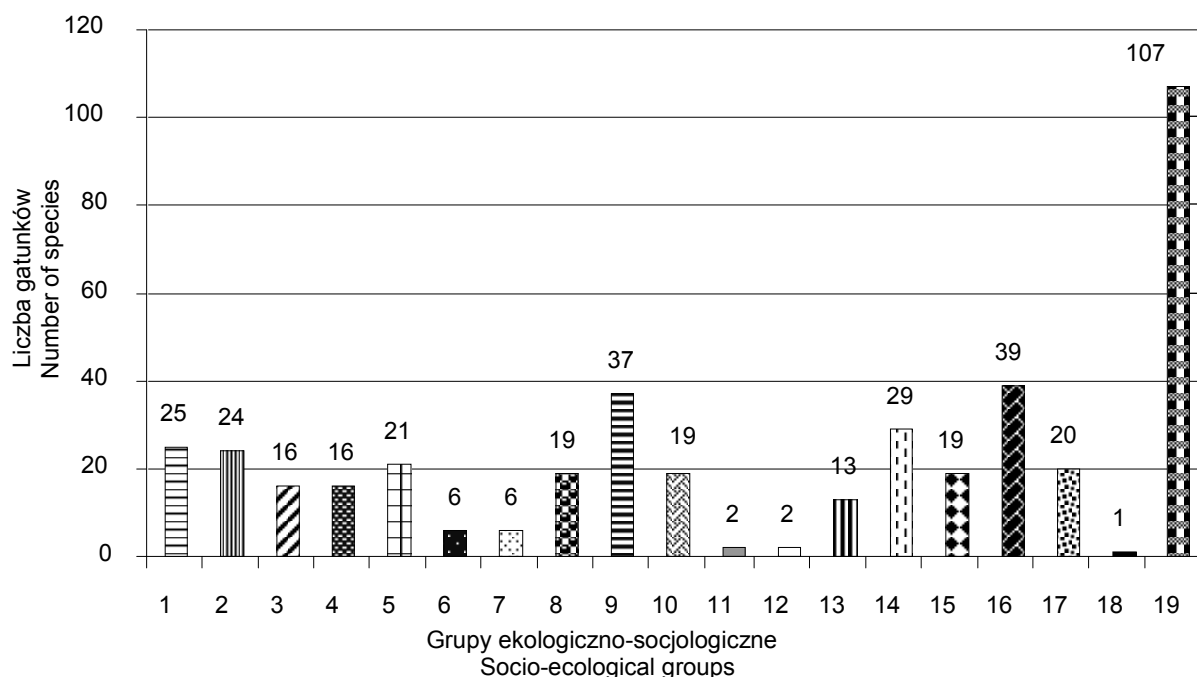
Na terenach tramwajowych Szczecina odnotowano 22 gatunki pospolite (5,2%), spotykane na większości z opisanych odcinków torowisk tramwajowych. Rośliny częste występowały liczniej i stanowiły 8,8% ogółu stwierdzonych taksonów. Gatunki rzadkie, reprezentowane przez kilka-kilkanaście stanowisk miały duży udział w spektrum częstości 27,8% (117 roślin). Najliczniejsze były gatunki koincydentalne (sporadycznie występujące lub przypadkowe) – 165 gatunków (39,2%). Aż 19% (80 taksonów) reprezentowały rośliny uprawiane nie podlegające spontanicznej propagacji i w związku z tym liczebność ich stanowisk zależała wyłącznie od gospodarki człowieka. Najbardziej zróżnicowane tendencje dynamiczne wykazują rośliny najrzadsze (K), zaś względną homeodynamiką wykazuje większość roślin pospolitych (P) i rzadkich (R) – tabela 1.

Rośliny częste (C) wykazują natomiast przeważnie zwyżkowe tendencje dynamiczne, co może wpłynąć na przyszły kształt flory badanych terenów, która charakteryzuje się dużym stopniem przypadkowości, objawiającej się ponad 50-procentowym udziałem w spektrum gatunków rzadkich i przypadkowych, większym niż w innych florach synantropijnych (Chmiel 1993, Urbisz 1996, Warcholińska 2005).

9. Grupy ekologiczno-socjologiczne.

W spektrum grup ekologiczno-socjologicznych zaznacza się wyraźna dominacja roślin o nieokreślonej przynależności fitosocjologicznej. Należą tu wszystkie gatunki uprawiane na badanym terenie oraz kosmopolityczne, wszędobylskie taksony nie wykazujące jednoznacznych związków syntaksonomicznych. Łącznie odnotowano 107 roślin bez przynależności fitosocjologicznej (25,4%) – rysunek 2.

Na tle innych grup ekologiczno-socjologicznych znacznie wyróżniała się ilościowo grupa 16. – zbiorowisk chwastów ogrodowych i polnych upraw okopowych (39 gatunków – 9,3%) oraz grupa 9. – świeżych i umiarkowanie wilgotnych łąk. Ciepłolubne, wieloletnie bylinowe zbiorowiska ruderalne (grupa 14.) były reprezentowane przez 29 roślin (6,9%). Dość liczne były w pobliżu torowisk tramwajowych gatunki leśne i porębowe (w sumie 49 gatunków – 11,6% ogółu flory).



Rys. 2. Spektrum grup ekologiczno-socjologicznych we florze terenów tramwajowych Szczecina: 1 – żyzne lasy liściaste i zbiorowiska krzewiaste, 2 – kwaśne lasy dębowe, świetliste dąbrowy, bory mieszane oraz zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe, łąkowe i murawowe, 3 – nitrofilne zbiorowiska zaroślowe i okrajkowe, 4 – ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe i kserotermiczne zbiorowiska murawowe, 5 – bory sosnowe i murawy napiaskowe, 6 – bagniste olszyny, bezdrzewne torfowiska niskie, przejściowe i wysokie, 7 – lasy i zarośla nadbrzeżne, zbiorowiska szuwarowe i wodne, 8 – wilgotne łąki i zbiorowiska ziołoroślowe, 9 – świeże i umiarkowanie wilgotne łąki, 10 – nitrofilne murawy zalewowe oraz zbiorowiska wydeptywane, 11 – zbiorowiska solniskowe, 12 – zbiorowisko terofityczne występujące na siedliskach mokrych i wilgotnych, 13 – mezofilne zbiorowiska wysokich bylin, 14 – ciepłolubne, wieloletnie zbiorowiska ruderalne, 15 – krótkotrwałe, pionierskie zbiorowiska ruderalne, 16 – zbiorowiska chwastów ogrodowych oraz polnych upraw okopowych, 17 – zbiorowiska chwastów upraw zbożowych, 18 – zbiorowiska epilityczne, 19 – gatunki bez określonej przynależności syntaksonomicznej

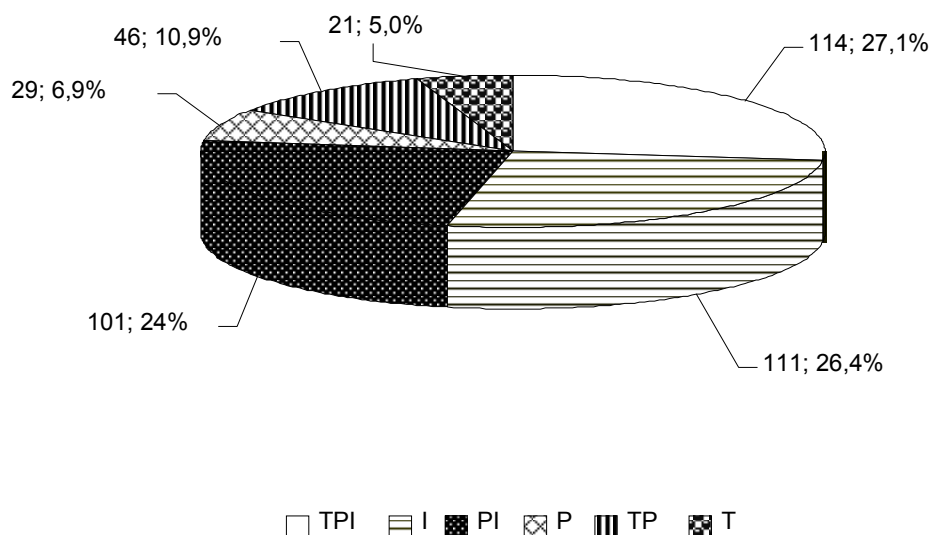
Fig. 2. The spectrum of ecological-sociological groups in the flora of tram communication areas in Szczecin: 1 – fertile deciduous and shrub communities, 2 – acidophilous oak woods, luminous oak, mixed forests, and substitutional clearings communities, meadows and grasslands, 3 – nitrophilous shrub and boundary communities, 4 – thermophilous boundary communities and grasslands communities, 5 – pine forests and sand grasslands, 6 – alder swamps, treeless low, transitional and high peat bogs, 7 – forests and coastal shrub, rush and aquatic communities, 8 – wet meadows and herbaceous communities, 9 – fresh and moderately wet meadows, 10 – nitrophilous floodplain grasslands and trampling communities, 11 – saline communities, 12 – terophytical community of wet or damp habitats, 13 – mesophilous communities of tall perennials, 14 – thermophilous ruderal perennial communities, 15 – labile pioneer ruderal communities, 16 – garden and root crops weed communities, 17 – communities of cereal crops weeds, 18 – epilithic communities, 19 – species of undefined phytosociological affiliation

Na znaczącym poziomie około 20 gatunków na grupę występowały w spektrum gatunki grup: 5., 8., 10., 15. i 17. Zaliczamy do nich gatunki borowe i murawowe, ziołoroślowe, wydeptywane dywanowe, pionierskie ruderalne oraz chwasty upraw zbożowych, które w sumie liczyły 98 taksonów (23,3%). Wyraźna dominacja liczebna gatunków syntaksonów

segetalnych nad roślinami ruderalnymi potwierdza zarówno specyfikę terenów tramwajowych na tle miasta jako całości, jak i permanentny stan sukcesyjnej fazy inicjalnej, w której trwa większość torowisk tramwajowych i ich najbliższego otoczenia.

10. Preferencje wobec biotopów u gatunków terenów tramwajowych Szczecina.

Wśród gatunków i odmian roślin stwierdzonych na obszarze badań wiele wykazywało się ambiwalencją wobec typu biotopu – 114 taksonów (27,1%) m.in.: *Betula pendula*, *Calamagrostis epigejos*, *Chenopodium album*, *Clematis vitalba*, *Diplotaxis muralis*, *Lepidium ruderales*, *Urtica dioica*, *Solidago canadensis*, *Stellaria media*, czyli pospolite, częste taksony, wykazujące przystosowanie do większości dostępnych siedlisk synantropijnych. Część roślin wykazywała także tendencję do występowania wyłącznie w jednym typie biotopu. Najmniej licznie występowały w spektrum florystycznym gatunki preferujące tylko biotop ścisłych torowisk tramwajowych – 21 gatunków stanowi zaledwie 5% ogółu flory (rys. 3).



Rys. 3. Udział gatunków zajmujących poszczególne biotopy w obrębie terenów tramwajowych Szczecina: T – torowiska, P – przytorza, I – tereny infrastrukturalne (pętle tramwajowe, wysepki i pasy zieleni komunikacyjnej)

Fig. 3. The participation of species inhabiting biotopes of tramway communication areas of Szczecin: T – tram railways, P – tram railbanks, I – tram infrastructure areas (tram loops, communication green areas islands and belts)

Do gatunków typowo torowiskowych można zaliczyć: *Amaranthus retroflexus*, *Coronopus squamatus*, *Herniaria glabra*, *Ononis spinosa*, *Sedum reflexum*, *Valerianella locusta* i wiele innych. Ponad dwukrotnie więcej (10,9%) stwierdzono gatunków występujących na torowiskach i przytorzach, zaś nie występujących w obrębie pętli i wysepki. Należą do nich np.: *Arenaria serpyllifolia*, *Galinsoga ciliata*, *Petrorrhagia prolifera*, *Potentilla erecta* i *Trifolium*

arvense. Taksonów ściśle związanych z przytorzami rozpoznano 29 (6,9%), m.in. *Datura stramonium*, *Galium verum*, *Hedera helix*, *Knautia arvensis*, *Plantago media* czy *Trifolium dubium*. Bardzo duży udział (24%) w spektrum siedliskowym flory miały rośliny występujące zarówno na przytorzach tramwajowych, jak i w obrębie infrastruktury – 101 taksonów, w tym np.: *Anagallis arvensis*, *Impatiens glandulifera*, *Lamium album*, *Solidago gigantea*, *Trifolium hybridum* i *Vicia hirsuta*. Gatunków występujących wyłącznie w obrębie infrastruktury odnotowano 111 (26,4%), w tym głównie gatunki uprawiane, a ze spontanicznych m.in.: *Arctium lappa*, *Carex gracilis*, *Juncus effusus*, *Mycelis muralis*, *Onopordum acanthium* oraz *Scirpus sylvaticus*.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Flora obszarów tramwajowych Szczecina reprezentuje parametry typowe dla innych poznanych siedlisk synantropijnych, cechując się jednocześnie indywidualnymi charakterystykami, do których należą: znaczne bogactwo gatunkowe, nietypowe parametry wskaźników synantropizacji, wyraźne zjawiska efemerofityzmu, dominacja stanu inicjalnego sukcesji skutkująca m.in. przewagą gatunków o zwykłej tendencji występowania, jak również dominacją gatunków o sprzyjających na terenach tramwajowych rodzajach propagacji.

2. Wymienione cechy flory zbadanych terenów są bezpośrednim wynikiem przystosowania się do intensywnej i specyficznej presji siedliskowej, a także wyraźnie mozaikowego charakteru podłoża badanych terenów. Decyduje to o dynamice występowania poszczególnych taksonów, których liczebność występowania może istotnie się zmieniać nawet w bardzo krótkich okresach (jeden sezon wegetacyjny).

3. Tereny tramwajowe są relatywnie słabo poznanym siedliskiem rozwoju spontanicznej flory, a zależności między presją komunikacyjną a wykształconą florą nie są jeszcze w pełni zbadane. Zważywszy na silny związek z innymi fitocenotycznymi elementami miasta, siedliska powiązane z infrastrukturą tramwajową powinny być przedmiotem dalszej, szczegółowej analizy.

4. Uzyskane w niniejszej pracy wyniki przekonują, że pogłębione badania szaty roślinnej terenów tramwajowych mogą istotnie przyczynić się do lepszego zrozumienia ekologii obszarów zurbanizowanych. Ze względu na swoje charakterystyczne cechy, takie jak: wysoka wytrzymałość na wybitnie niekorzystne warunki wzrostu, spontaniczne odnowienia oraz niekiedy znaczne walory estetyczne, część z występujących gatunków może być ponadto typowana do szerszego wykorzystania w działaniach związanych z utrwalaniem gruntów i fitoremediacją oraz jako element ekstensywnie pielęgnowanej roślinności na terenach zdegradowanych, komunikacyjnych i na obrzeżach miast.

PIŚMIENNICTWO

- Baciczko W.** 2002. Flora synantropijna Kołbacza koło Szczecina. Folia Univ. Agric. Stetin., Agric. 226 (90), 5–28.
- Baciczko W.** 2004. Zasiedlanie się roślin synantropijnych na powierzchniach eksperymentalnych zmodernizowanej arterii komunikacyjnej w dzielnicy Szczecin Gumieńce. Folia Univ. Agric. Stetin., Agric. 234 (93), 37–50.

- Borowiec S.** 1965. Charakterystyka gleb okolic Szczecina na tle warunków przyrodniczych. Mater. Zachodniopomor. 11.
- Borowiec S.** 1993. Geologia i gleby rejonu Szczecina [w: Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina. Zagrożenia i ochrona]. Red. J. Jasnowska. STN, Szczecin, 67–78.
- Celka Z.** 1999. Rośliny naczyniowe grodzisk Wielkopolski, Prace Zakładu Taksonomii Roślin Uniw. im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Bogucki Wydaw. Nauk. Poznań, 159.
- Chmiel J.** 1993. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Poj. Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Wydaw. Sorus, Poznań. ISBN 83-85599-23-1.
- Ćwikliński E.** 1970. Flora synantropijna Szczecina. Monogr. Bot. 33, Warszawa, 103.
- Ćwikliński E.** 1974. Flora i zbiorowiska roślinne terenów kolejowych województwa szczecińskiego. Rozprawy AR w Szczecinie nr 40, Wydaw. AR Szczecin, Szczecin, 150.
- Dobrcki R.** 1982. Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski. Arkusz Szczecin (228). Wydaw. Geologiczne, Warszawa.
- Falińska K.** 2004. Ekologia roślin, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa, 453.
- Faliński J.B.** 2001. Interpretacja współczesnych przemian roślinności na podstawach teorii synantropizacji i teorii syndynamiki. Pr. Geogr. 179 (2001), 31–52, Warszawa.
- Fudali E.** 1994. Species diversity and spatial distribution of bryophytes in urban areas – a case study of the city of Szczecin. Fragm. Florist. Geobot. 39, 2, 563–570.
- Galera H., Sudnik-Wójcikowska B.** 2000. The flora of the highest building of Poland (the Palace of Culture and Science in Warsaw). Acta Soc. Bot. Pol., vol. 69, no. Warszawa, 1, 41–54.
- Hantz J.** 1974. Flora synantropijna miasta Wrześni. Bad. Fizjogr. Pol. Ser. B Bot. Zach. 26, 209–210.
- Jackowiak B.** 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wydaw. Nauk. UAM, Ser. Biol. Poznań, 42, 1–232.
- Janicka D., Zyska W.** (red.) 2002: Przyroda Pomorza Zachodniego. Oficyna Wydawnicza In Plus, Szczecin, Wyd. I, ISBN 83-910827-8-4.
- Janowska J., Adamczewska A.** 2000. Synantropijne rośliny zielne wybranych pracowniczych ogrodów działkowych północnej części Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Bot. 15/2000, 81–114.
- Juśkiewicz-Swaczyna B., Endler Z.** 2003. Flora synantropijna Brodnicy. Wyd. Uniw. Warmińsko-Mazurskiego. Olsztyn, 36.
- Katalog roślin – drzewa, krzewy, byliny polecane przez Związek Szkółkarzy Polskich.** 2006. (red. J. Filipczak, A. Żukowska) Wydaw. Agencja Promocji Zieleni, Warszawa, 240.
- Klimko M., Czarna A., Bałuka B.** 2004. Flora naczyniowa siedlisk przemysłowych miasta Wałbrzycha. Acta Bot. Siles. 1/2004, 7–22.
- Kollender-Szych A., Niedźwiecki E., Malinowski R.** 2008. Gleby miejskie. Wybrane zagadnienia dla studentów kierunku ochrona środowiska. Wydaw. Nauk. AR Szczecin, 135.
- Kondracki J.** 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. PWN, Warszawa, 340.
- Kondracki J.** 2001. Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa, 464.
- Koźmiński C., Czarnecka M.** 1993. Klimat miasta Szczecina i okolicy [w: Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina]. Red. J. Jasnowska. STN, Szczecin, 49–66.
- Koźuchowski K.** 1998: Atmosfera, klimat, ekoklimat. PWN, Warszawa, 244.
- Maciejczak B.** 1993. Flora synantropijna terenów kolejowych miasta i strefy podmiejskiej Ostrowca Świętokrzyskiego. Studia Kieleckie, Kielce, 1/77, 5–16.
- Marcinkowski J.** 2005. Katalog bylin polecanych przez Związek Szkółkarzy Polskich. Red. J. Filipczak, A. Żukowska. Wydaw. Agencja Promocji Zieleni, Warszawa, 240.
- Matuszkiewicz W.** 2008. Przewodnik do oznaczanie zbiorowisk roślinnych Polski. Vadem. Geobot. PWN, Warszawa, 537.
- Mazur E.** 1993: Fizjografia rejonu Szczecina [w: Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina: zagrożenia i ochrona]. Red. J. Jasnowska. Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, Szczecin, 39–43.

- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M.** 2002. Flowering plants and *Pteridophytes* of Poland. A checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science. (in:) Biodiversity of Poland ed. Z. Mirek, Vol. 1. Kraków, 442.
- Misiewicz J.** 1971. Flora i zbiorowiska synantropijne Gorzowa Wlkp. i okolicy. Mater. Zakł. Fitosocjologii Stosowanej U.W., 27, 65–79.
- Misiewicz J.** 1981. Stan flory synantropijnej na terenie miasta Gorzowa. Zasoby Przyrody Województwa Gorzowskiego, 121–132.
- Piórek K., Krechowski J.** 2007. Synantropizacja flory rezerwatu jodłowego „Rudka Sanatoryjna” (woj. mazowieckie). Chrońmy Przyr. Ojcz. 63 (5), 82–96.
- Prawdź K., Koźmiński C.** 1983. Krainy klimatyczne woj. szczecińskiego [w: Agroklimat województwa szczecińskiego]. Koźmiński C. STN, Wyd. Nauk Przyr.-Rol. 50, 194.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin** – DzU z 2012 r. nr 14, poz. 81.
- Rutkowski L.** 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa, 814.
- Seneta W., Dolatowski J.** 2008. Dendrologia. PWN, Warszawa, 559.
- Sudnik-Wójcikowska B.** 1991. Synanthropization indices of urban floras – an attempt at definition and assessment. Acta Soc. Bot. Pol., 60, nr 1–2, 163–185.
- Sudnik-Wójcikowska B.** 2001. Torowiska tramwajowe – obiekt badań florystycznych. Materiały 52 Zjazdu PTB, Sekcja Geobotaniki i Ochrony Szaty Roślinnej, 142, Poznań.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.** 1976. Rośliny polskie. PWN, Warszawa, 1116.
- Szafer W., Zarzycki K.** 1972. Szata roślinna Polski. T. 1. PWN, Warszawa, 615.
- Urbisz A.** 1991. O zastosowaniu wskaźników florystycznych do określania stopnia synantropizacji flor miejskich, Acta Biol. Siles. 19/36/, 65–81.
- Urbisz A.** 1996. Flora naczyniowa Płaskowyżu Rybnickiego na tle antropogenicznych przemian tego obszaru. Scripta Rudensia 6. Wydaw. Park Krajobrazowy „Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich”, Rudy Wielkie, 124.
- Uziak S., Klimowicz S.** 2002. Elementy geografii gleb i gleboznawstwa. Wydaw. Uniw. M. Skłodowskiej-Curie w Lublinie, Lublin, 254.
- Warcholińska A.U.** 2005. Flora roślin naczyniowych terenów kolejowych Sieradza. – Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 54, 113–124.
- Wojcieszczuk T.** 1977. Wpływ soli stosowanych do odśnieżania jezdni na chemizm gleb i rośliny zieleńców Szczecina (maszynopis, praca doktorska).
- Wysocki C., Sikorski P.** 2002. Fitosocjologia stosowana. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 449.
- Zarzycki K., Szelaż Z.** 2006. Red list of the vascular plants in Poland [w: Red list of plants and fungi in Poland]. Red. Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż. W. Szafer Institute of Botany, PAN, Kraków, 13–20.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelaż Z., Wołek J., Korzeniak U.** 2002. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Instytut Naukowy Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków, 183.
- Żukowski W., Jackowiak B.** (red.) 1995. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski. Bogucki Wydaw. Nauk., Poznań, 142.

Temat zrealizowany w ramach Projektu badawczego promotorskiego nr N N305 0512 34 „Wpływ siedliska na zróżnicowanie szaty roślinnej torowisk i przytorzy tramwajowych Szczecina w warunkach antropopresji”.

