

## Obce gatunki inwazyjne we florze spontanicznej żywopłotów w południowo-zachodniej części miasta Siedlce

Zofia Rzymowska

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Ekologii Rolniczej,  
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce, Polska

**Abstrakt.** Praca obejmuje analizę stopnia zachwaszczenia żywopłotów ze szczególnym uwzględnieniem udziału obcych gatunków inwazyjnych. Badania przeprowadzono w latach 2014–2016 w południowo-zachodniej części miasta Siedlce. Polegały one na wykonaniu spisów florystycznych w analizowanych siedliskach. Nasadzenia żywopłotów są siedliskami rozprzestrzeniania się obcych gatunków inwazyjnych. Stwierdzono w nich występowanie 175 gatunków, w tym 33 gatunki uznane w kraju za inwazyjne. Wśród nich gatunkami szczególnie zagrażającymi żywopłotom były drzewa i krzewy: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Rhus typhina*, *Padus serotina*, *Robinia pseudoacacia*. Ich negatywne oddziaływanie polega na silnej konkurencji, zwłaszcza o światło, co prowadzi do ustępowania gatunków nasadzonych. Najczęściej i w największym pokryciu notowano *Acer negundo*, który występował zwłaszcza w żywopłotach z ligustru pospolitego.

**słowa kluczowe:** kenofity, flora miasta, zieleń miejska, żywopłoty, miasto Siedlce

### WSTĘP

Tereny zurbanizowane ze względu na silne przekształcenia antropogeniczne stanowią specyficzne obszary dla rozprzestrzeniania się i rozwoju roślinności synantropijnej (Sudnik-Wójcikowska, 1998; Trzaskowska, 2011; Wysocki, 2008). Jest to roślinność kształtująca się przy udziale człowieka na terenach niezagospodarowanych w procesie sukcesji ekologicznej. W warunkach miejskich proces synantropizacji szaty roślinnej ma szczególnie intensywny przebieg ze względu na nasiloną antropopresję (Jackowiak, 1998; Sudnik-Wójcikowska, 1998). Zarówno flora segetalna, jak i synantropijna miast charakteryzuje się dużym udziałem gatunków obcego pochodzenia, bardzo

często celowo wprowadzanych (Korczyński, 2010). Obszary miejskie są szczególnie wrażliwe na rozprzestrzenianie się obcych gatunków inwazyjnych jako główne węzły transportu i komunikacji oraz ze względu na gęstość zabudowania i zaludnienia (McIntosh, 2013; Tokarska-Guzik, 2005; Zelnik 2012). Częściej takie składniki flory spotykane są w mieście lub w strefie podmiejskiej niż na pozostałych obszarach (McIntosh, 2013). Siedliska ich uprawy, a także przylegające do nich obszary nieużytkowane są źródłem gatunków obcych (Bomanowska, 2006; Korczyński, 2010).

Miasta stanowią swoiste centra rozprzestrzeniania się obcych gatunków inwazyjnych. Tereny miejskie położone często na skrzyżowaniu głównych szlaków komunikacyjnych są „punktami zapalnymi” (*hot spots*) w przebiegu procesu inwazji (Muratet i in., 2008; Scalera, 2013). Obce gatunki są często sadzone w ogrodach jako rośliny ozdobne i skąd rozprzestrzeniają się na siedliska antropogeniczne i półnaturalne. Założono, że elementy urządzonej zieleni miejskiej, jakimi są nasadzenia żywopłotów, zwłaszcza te niedostatecznie pielęgnowane, mogą być siedliskami występowania i drogami migracji dla tych gatunków. Celem pracy była analiza zachwaszczenia żywopłotów ze szczególnym uwzględnieniem udziału obcych gatunków inwazyjnych.

### TEREN BADAŃ

Siedlce są aktualnie miastem powiatowym, położonym we wschodniej Polsce, na terenie województwa mazowieckiego. Liczba mieszkańców miasta wynosi 77020 osób (GUS, 2017). Miasto Siedlce leży w środkowej części mezoregionu Wysoczyzna Siedlecka, makroregionu Nizina Południowopodlaska (Kondracki, 2002). Położone jest na spłaszczonym wzniesieniu moreny czołowej, średnia wysokość n.p.m. wynosi 160 m (Mojski, 1972). W rzeźbie terenu charakterystycznym elementem są niecki wytopiskowe – dolina Helenki i dolina Muchawki (Opracowanie

Autor do kontaktu:

Zofia Rzymowska  
e-mail: zofia.rzymowska@uph.edu.pl  
tel. +48 25 643 1300

ekofizjograficzne dla Miasta Siedlce, 2011). Całkowita powierzchnia miasta to 3188 ha. W strukturze użytkowania gruntów dominują tereny zabudowane i zurbanizowane – 58%, w tym tereny zabudowy 21%, a przemysłowe 8%. Użytki rolne stanowią 34% powierzchni miasta. Udział lasów i zadrzewień wynosi tylko 6,5%. Pozostałą część stanowią grunty pod wodami, nieużytki i inne (Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Siedlce na lata 2016–2020).

Badania prowadzono w południowo-zachodniej części miasta Siedlce, na obszarze ograniczonym linią kolejową i ulicą Warszawską. Jest to obszar o powierzchni około 700 ha, zróżnicowany pod względem struktury zabudowy. Do badań wybrano tę część miasta ze względu na koncentrację funkcji mieszkaniowej (w odróżnieniu od części wschodniej z dominacją funkcji przemysłowej) oraz zróżnicowanie zagospodarowania przestrzennego (osiedla bloków powstałe w różnym czasie oraz zabudowa jednorodzinna).

W badanym obszarze można wyróżnić dzielnice i osiedla:

**Roskosz** – 45 ha, o zabudowie blokowej (osiedla: Roskosz z wielkiej płyty z lat 80., oraz młodsze osiedla (1999–2004) – Romanówka, Żeglarska i Unitów Podlaskich oraz Niepodległości) wraz z zabudową jednorodziną;

**Sekula** – 440 ha, z dominującym typem zabudowy jednorodzinnej oraz zabudowy szeregowej przy ul. Wspólnej i Dzieci Zamojszczyzny. Dużą część zajmują lasy, nieczynna strzelnica dla wozów bojowych oraz Wojskowa Składnica Garnizonowa. Południowo-zachodnią część dzielnicy stanowi Siedlecko-Węgrowski Obszar Chronionego Krajobrazu;

**Warszawska** – południowa część o powierzchni 55 ha zabudowana wielorodzinnymi blokami z wielkiej płyty (3-, 4- i 11-piętrowymi), przy ul. Warszawskiej zabudowa jednorodzinna w większości z lat 80. XX w.;

**Taradajki** – 47 ha, w większości zabudowa jednorodzinna;

**Rejon ulic Źwirowa i Południowa** – 125 ha, osiedle domów jednorodzinnych;

**Osiedle nad Zalewem** – 7 ha, położone nad Zalewem i rzeką Muchawką, dominuje zabudowa wielorodzinną z blokami 4-piętrowymi z lat 90., częściowo występuje też zabudowa jednorodzinna;

**Osiedle Orlicz-Dreszera** – 22 ha, zabudowane 4-piętrowymi blokami z lat 70. (Strategia Rozwoju Miasta Siedlce do 2025 roku).

## METODY BADAŃ

Prezentowana praca jest fragmentem badań dotyczących występowania gatunków inwazyjnych na obszarze miasta Siedlce. Badania przeprowadzono w latach 2014–2016 w nasadzeniach żywopłotów w południowo-zachodniej części miasta Siedlce. Polegały one na wykonaniu spisów florystycznych w analizowanych siedliskach. Po-

nieważ nie dysponowano dokumentacją dotyczącą gatunków wykorzystanych do formowania nasadzeń, wykonano inwentaryzację żywopłotów. Obserwacjami objęto wszystkie nasadzenia żywopłotów w tej części miasta. W większości były to żywopłoty wokół posesji, co wpływało na utrudniony do nich dostęp, dlatego analizą zachwaszczenia objęto tylko fragmenty przylegające do ulicy. W badaniach dotyczących roślinności konkurencyjnej pominięto również żywopłoty, które charakteryzowały się znikomym zachwaszczeniem (młode żywopłoty na podłożu wyłożonym włókniną i niektóre z żywotnika o dużym zwarcie, bez roślinności konkurencyjnej). W związku z tym spisy florystyczne wykonano w 150 żywopłotach, zwracając szczególną uwagę na obce gatunki inwazyjne. W odniesieniu do pozostałych ograniczono się jedynie do wykonania spisów gatunków nasadzonych. Długość nasadzeń była zróżnicowana, najkrótsze z nich, które brano pod uwagę, miały długość 3 m.

Listę gatunków inwazyjnych przyjęto za Tokarską-Guzik i in. (2012). Nazwy gatunków przyjęto według Mirka i in. (2002). Na podstawie przeprowadzonych badań określono częstość występowania dla analizowanych gatunków, korzystając z wzoru:

$$F = n/N \cdot 100\%$$

gdzie:

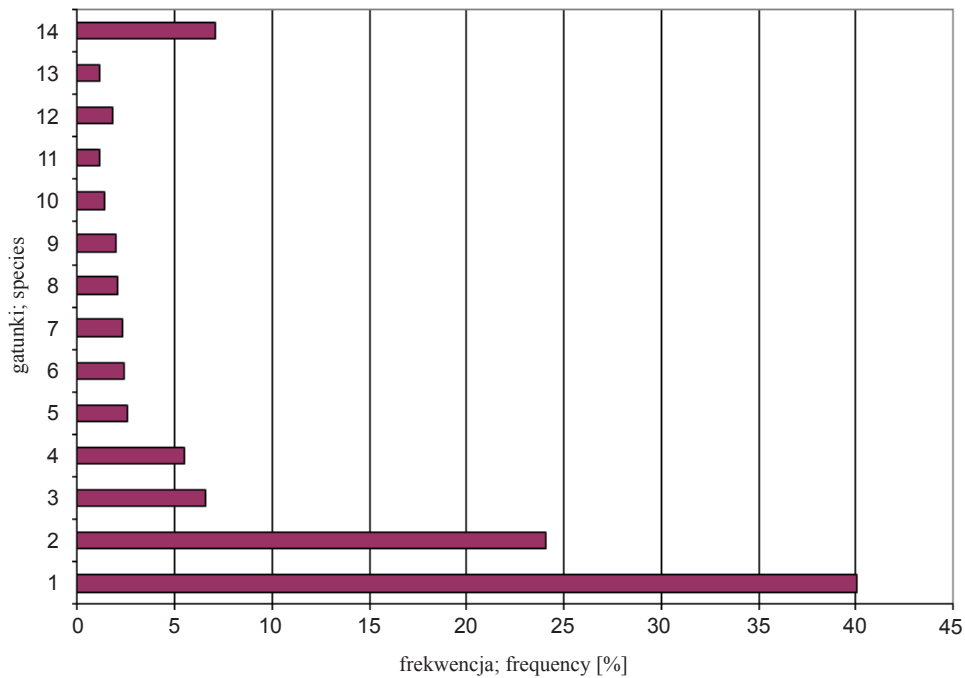
F – frekwencja występowania gatunku na badanych stanowiskach (stanowisko rozumiane jako pojedynczy żywopłot),  
n – liczba stanowisk, w których występował badany gatunek,  
N – ogólna liczba wszystkich stanowisk.

Częstość występowania gatunków konkurencyjnych dla żywopłotów przyjęto według umownej skali, klasyfikując je jako: bardzo rzadki, gdy występował na 1–3 stanowiskach (do 2%), rzadki 4–6 (2,5–4%), dość częsty 7–12 (4,5–8%), częsty 13–24 (8,5–16%), dość pospolity 25–48 (16,5–32%), pospolity 49–96 (32,5–64%), bardzo pospolity 97–150 (64,5–100%).

Ponadto dla gatunków mających największe pokrycie w zachwaszczeniu żywopłotów szacunkowo określono maksymalne pokrycie na 1 m<sup>2</sup> ściany żywopłotu i średnie pokrycie w całości nasadzenia. Wskaźników tych użyto ze względu na zróżnicowanie wielkości analizowanych żywopłotów.

## WYNIKI

W południowo-zachodniej części miasta Siedlce zinventaryzowano 990 (tj. 14247 m) żywopłotów. Najczęściej notowano nasadzenia z różnych gatunków żywotnika (*Thuja* sp.) i ligustru (*Ligustrum* sp.), rzadziej z winobluszczu (*Parthenocissus* sp.) i cyprysika (*Chamaecyparis* sp.) (rys. 1). Bardzo rzadko spotykano żywopłoty z modrzewia (*Larix* sp.) czy krzewuszki cudownej (*Weigela florida*). Do rzadkich należały też nasadzenia z: grabu (*Carpinus* sp.), cisu (*Taxus* sp.), trzmieliny (*Euonymus* sp.), głogu (*Crataegus* sp.) oraz karagany syberyjskiej (*Caragana arbore-scens*) i pięciornika krzewiastego (*Potentilla fruticosa*).



Objaśnienia; Explanations: 1 – *Thuja* sp., 2 – *Ligustrum* sp., 3 – *Parthenocissus* sp., 4 – *Chamaecyparis* sp., 5 – *Berberis* sp., 6 – *Buxus* sp., 7 – *Prunus* sp., 8 – *Hedera* sp., 9 – *Juniperus* sp., 10 – *Picea* sp., 11 – *Symphoricarpos* sp., 12 – mieszane iglaste; mixed coniferous, 13 – mieszane liściaste; mixed deciduous, 14 – inne; others

Badania własne 2014–2016; Author's own research 2014–2016

Rysunek 1. Struktura nasadzeń żywopłotów  
Figure 1. Species composition of the hedges.

Flora analizowanych siedlisk liczyła 175 gatunków, w tym 33 gatunki uznane w kraju za inwazyjne. Wśród nich były drzewa i krzewy, pnącza, byliny i terofity. W grupie drzew i krzewów stwierdzono 8 obcych gatunków inwazyjnych: *Acer negundo*, *Rhus typhina*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Cornus sericea*, *Padus serotina*, *Aronia xprunifolia* i *Mahonia aquifolium* (tab. 1). W tej grupie największą frekwencją wyróżniał się *Acer negundo*. Zarejestrowano też 2 gatunki pnączy: *Parthenocissus inserta* i *Celastrus orbiculatus*. Pierwszy z nich był dość pospolitym gatunkiem, natomiast dławisz okrągłolistny należał do bardzo rzadko spotykanych gatunków w zachwaszczeniu żywopłotów.

Byliny zarejestrowane w żywopłotach to: *Solidago canadensis*, *Erigeron annuus*, *Oxalis corniculata*, *Oxalis fontana*, *Epilobium ciliatum*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *Aster novi-belgii*, *Lysimachia punctata*, *Rudbeckia laciniata* i *Rumex confertus* (tab. 1). Z tej grupy w analizowanych siedliskach dość pospolitym gatunkiem był *Solidago canadensis*, często notowano też *Erigeron annuus* i *Oxalis corniculata*.

Z grupy terofitów w zachwaszczeniu żywopłotów stwierdzono 12 gatunków (tab. 1): *Conyza canadensis*,

*Galinsoga parviflora*, *Setaria viridis*, *Impatiens parviflora*, *Diplotaxis muralis*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga ciliata*, *Setaria pumila*, *Echinocystis lobata*, *Hordeum murinum*, *Echinochloa crus-galli* i *Veronica persica*. W zachwaszczeniu badanych nasadzeń pospolitym gatunkiem był *Conyza canadensis*. Często spotykano też *Galinsoga parviflora* i *Setaria viridis*. Pozostałe gatunki spotykano rzadko lub bardzo rzadko.

Szczególnie groźne dla żywopłotów są konkurencyjne gatunki drzew i krzewów. Na badanym terenie najczęściej i w największym pokryciu notowano *Acer negundo*. Wśród 150 żywopłotów zbadanych pod względem zachwaszczenia *A. negundo* stwierdzono w 47 (31,3%) (tab. 2). Analizując występowanie badanego gatunku na tle struktury nasadzeń należy stwierdzić, że najczęściej występował w żywopłotach z ligustru pospolitego (17 stanowisk z pokryciem powyżej 1%). Pokrycie to na 1 m<sup>2</sup> było zróżnicowane od 1 do 100% (średnio 57,9% – trochę niższe niż średnie pokrycie ogółem we wszystkich nasadzeniach) (tab. 3). Podobnie kształtowało się pokrycie *A. negundo* w całości żywopłotów z ligustru (13,2%) w porównaniu do wszystkich przebadanych (14,9%). Większe średnie pokrycie zarówno na 1 m<sup>2</sup>, jak i w całości żywopłotów osią-

Tabela 1. Frekwencja obcych gatunków inwazyjnych w badanych żywopłotach

Table 1. The frequency of alien invasive species in the studied hedges.

Gatunek Species	częstość [%] frequency [%]
<b>Drzewa i krzewy; Trees and shrubs</b>	
<i>Acer negundo</i>	31,3
<i>Rhus typhina</i>	8,7
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	5,3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5,3
<i>Cornus sericea</i>	2,0
<i>Padus serotina</i>	2,0
<i>Aronia xprunifolia</i>	0,7
<i>Mahonia aquifolium</i>	0,7
<b>Pnącza; Climbers</b>	
<i>Parthenocissus inserta</i>	24,7
<i>Celastrus orbiculatus</i>	0,7
<b>Byliny; Perennials</b>	
<i>Solidago canadensis</i>	20,7
<i>Erigeron annuus</i>	10,7
<i>Oxalis corniculata</i>	10,0
<i>Oxalis fontana</i>	8,0
<i>Epilobium ciliatum</i>	6,7
<i>Helianthus tuberosus</i>	0,7
<i>Reynoutria japonica</i>	0,7
<i>Aster novi-belgii</i>	0,7
<i>Lysimachia punctata</i>	0,7
<i>Rudbeckia laciniata</i>	0,7
<i>Rumex confertus</i>	0,7
<b>Terofity; Terophytes</b>	
<i>Coryza canadensis</i>	47,3
<i>Galinsoga parviflora</i>	12,0
<i>Setaria viridis</i>	9,3
<i>Impatiens parviflora</i>	2,7
<i>Diplotaxis muralis</i>	1,3
<i>Amaranthus retroflexus</i>	1,3
<i>Galinsoga ciliata</i>	1,3
<i>Setaria pumila</i>	1,3
<i>Echinocystis lobata</i>	1,3
<i>Hordeum murinum</i>	0,7
<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,7
<i>Veronica persica</i>	0,7

Badania własne 2014–2016; Author's own research 2014–2016

gał w nasadzeniach z karagany, derenia czy forsycji (czyli gatunków rzadko spotykanych jako nasadzenia żywopłotów).

## DYSKUSJA

W literaturze naukowej brak jest doniesień dotyczących konkurencyjnej roślinności spontanicznej występującej

Tabela 2. Udział *Acer negundo* w żywopłotach południowo-zachodniej części SiedlecTable 2. The participation of *Acer negundo* in the hedges of south-western Siedlce.

Wyszczególnienie Detailed list	liczba number
Ogólna liczba zbadanych żywopłotów Total number of hedges studied	150
w tym stanowisk z <i>Acer negundo</i> Number of hedges with <i>Acer negundo</i>	47
Liczba stanowisk z pokryciem > 1% Number of hedges with > 1% of <i>Acer negundo</i> coverage	27
w tym nasadzeń; hedges of:	
<i>Ligustrum</i> sp.	17
<i>Prunus</i> sp.	2
<i>Spiraea</i> sp.	2
<i>Berberis</i> sp.	2
innych; others	4

Badania własne 2014–2016; Author's own research 2014–2016

Tabela 3. Występowanie *Acer negundo* w żywopłotach południowo-zachodniej części SiedlecTable 3. *Acer negundo* occurrence in the hedges of south-western Siedlce.

Wyszczególnienie Detailed list	Średnie pokrycie <i>Acer negundo</i> [%] Average coverage of <i>Acer negundo</i> [%]	
	na 1 m <sup>2</sup> per m <sup>2</sup>	w całości żywopłotu in the whole hedge
Ogółem Total	61,3	14,9
<i>Ligustrum</i> sp.	57,9	13,2
<i>Prunus</i> sp.	80,0	7,5
<i>Spiraea</i> sp.	65,0	10,0
<i>Berberis</i> sp.	10,5	1,5
Inne; Others	90,0	35,0

Badania własne 2014–2016; Author's own research 2014–2016

w żywopłotach. W Polsce badania dotyczące flory miast prowadzili między innymi: Ćwikliński (1970), Michalak (1970), Misiewicz (1976), Sowa (1974), Trzeńska-Tacik (1979), Sudnik-Wójcikowska (1987), Jackowiak (1993), Tokarska-Guzik (1999) i Krechowski (2005). W ich pracach nie ma w nich jednak bezpośrednich danych dotyczących roślinności konkurencyjnej nasadzeń żywopłotów, podobnie jak w opracowaniach zagranicznych (Dolan, i in. 2011; Godefroid, 2001; Godefroid i Koedam, 2007; Hanspacha, 2008). Pewne dane dotyczące struktury nasadzeń żywopłotów oraz roślinności konkurencyjnej podają Ignatieva i in. (2000). W zachwaszczeniu żywopłotów wskazują na



gatunki wspinające się po drzewach i krzewach, jak: *Calystegia sepium*, *Galium aparine* i *Hedera helix* oraz rosnące pod okapem krzewów: *Elymus repens*, *Euphorbia peplus*, *Coronopus didymus*. Natomiast Ignatieva i Stewart (2009) badając florę miast kolonialnych, poza wyżej wymienionymi podają jeszcze *Convolvulus arvensis* oraz rosnące pod zadaszeniem żywoptotów *Chenopodium album* i *Taraxacum officinale*. Spośród wyżej wymienionych gatunków w badanych w Siedlcach żywoptotach bardzo pospolitym gatunkiem była *Chenopodium album*, do dość pospolitych należały *Taraxacum officinale* i *Convolvulus arvensis*, często też spotykano *Euphorbia peplus*. Jako gatunki charakterystyczne żywoptotów Pavlović-Muratspahić i in. (2010) podają między innymi: *Glechoma hederacea*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Crataegus monogyna*, *Humulus lupulus*. Wszystkie te gatunki spotykane były w nasadzeniach żywoptotów na badanym obszarze, jednak wśród nich zwracał uwagę *Humulus lupulus*, który notowany był często i w znacznym pokryciu. Jednak gatunek ten, jak i inne wyżej wymienione, nie mają statusu inwazyjnych ze względu na rodzime pochodzenie. Flora nasadzeń żywoptotów częściowo nawiązuje do roślinności spontanicznej występującej w rabatach i kwietnikach, która była przedmiotem badań na terenie miasta Siedlce (Affek-Starczewska i in., 2011). We florze rabat i kwietników zanotowano występowanie 147 gatunków, w tym 60 taksonów obcego pochodzenia (40,8% ogółu stwierdzonych gatunków). Natomiast w omawianych badaniach we florze spontanicznej towarzyszącej nasadzeniom żywoptotów zanotowano występowanie 33 obcych gatunków inwazyjnych spośród 175 ogółem stwierdzonych gatunków.

W prezentowanych badaniach szczególną uwagę zwracano na gatunki inwazyjne. Wśród nich najbardziej konkurencyjnym dla tych siedlisk gatunkiem był *Acer negundo*, występujący często i w dużym pokryciu. Jak wynika z wieloletnich obserwacji własnych, zarówno klon jesionolistny, jak również inne gatunki drzew spontanicznie rozprzestrzeniające się w nasadzeniach żywoptotów wykazują się dużą konkurencyjnością w stosunku do nasadzonych gatunków. Są to gatunki szybko rosnące i silnie konkurujące, zwłaszcza o światło. Ich duże liście zacieniają roślinność nasadzeń, pogarszają warunki świetlne, zwłaszcza w dolnych partiach żywoptotu i powodują stopniowe ustępowanie gatunków pożądanых. Jedynie w badaniach Zelnika (2012) można odnaleźć pewne informacje na temat gatunków inwazyjnych w żywoptotach. Wynika z nich, że częstym gatunkiem w tych siedliskach była *Robinia pseudoacacia*, natomiast z gatunków zielnych: *Solidago gigantea* i *S. canadensis*. W żywoptotach na terenie Siedlce dość pospolicie występowała *Solidago canadensis*, dość często spotykana była również *Robinia pseudoacacia*.

Miasta odgrywają bardzo ważną rolę w procesie inwazji gatunków obcych (Godefroid, 2001; Jackowiak, 1998; Korczyński, 2010; McIntosh, 2013; Scalera, 2013; Sudnik-Wójcikowska, 1998; Tokarska-Guzik, 2005).

Na obszarach miast mogą występować „swoiste centra”, z których mogą rozprzestrzeniać się gatunki inwazyjne, tj. ogrody botaniczne, parki miejskie czy ogrody przydomowe. Specyficzne warunki mikroklimatyczne miast, zwłaszcza związane z „miejską wyspą ciepła” oraz zmiany klimatyczne również wpływają na występowanie obcych gatunków (Kowarik, 2005; Pickett, Cadenasso, 2011). Często osiedla są również miejscem nasadzenia takich gatunków, które później przemieszczają się wzdłuż szlaków komunikacyjnych, takich jak drogi i linie kolejowe na tereny przyległe (Godefroid, 2001), a zwłaszcza obszary nieużytkowane, pozostające poza kontrolą. Również żywoptoty są miejscem występowania obcych gatunków inwazyjnych. Dla gatunków przechodzących pełny cykl rozwojowy analizowane siedliska są korytarzami migracji i rozprzestrzeniania. Wiele z tych gatunków, jak np. *Acer negundo*, w warunkach przycinania nie osiąga dojrzałości generatywnej. Jednak, jak wynika z własnych obserwacji, ich nasilone występowanie powoduje wypieranie gatunków nasadzonych. Przyczynia się do ograniczenia różnych funkcji żywoptotów, a zwłaszcza zmniejszenia walorów estetycznych. Funkcja dekoracyjna tych elementów zieleni zależy od odpowiednio dobranego materiału roślinnego do nasadzeń oraz właściwej pielęgnacji (Woźny, 2015).

#### PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Żywoptoty są siedliskiem częstego występowania licznej grupy obcych gatunków inwazyjnych. W badanych żywoptotach stwierdzono występowanie 33 gatunków uznanych w Polsce za inwazyjne.

2. Najbardziej konkurencyjnymi gatunkami tych nasadzeń są inne taksony drzew i krzewów. Wśród nich najczęściej i w największym pokryciu z obcych gatunków inwazyjnych notowano *Acer negundo*.

3. *Acer negundo* był spotykany najczęściej w żywoptotach z ligustru pospolitego, jednak największe pokrycie osiągał w nasadzeniach karagany, derenia i forsycji.

#### LITERATURA

- Affek-Starczewska A., Starczewski K., Skrzyczyńska J., 2011. Flora spontaniczna towarzysząca rabatom i kwietnikom sezonowym na terenie miasta Siedlce. Ekologia i Technika, 19, 3A: 71-78.
- Bomanowska A., 2006. Wybrane cechy flory segetalnej Kampinoskiego Parku Narodowego. Pamiętnik Puławski, 143: 27-35.
- Ćwikliński E., 1970. Flora synantropijna Szczecina. Monografie Botaniczne, 33: 1-103.
- Dolan R.W., Moore M.E., Stephens J.D., 2011. Documenting effects of urbanization on flora using herbarium records. Journal of Ecology, 99: 1055-1062. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2745.2011.01820.x>
- Godefroid S., 2001. Temporal analysis of the Brussels flora as indicator for changing environmental quality. Landscape and Urban Planning, 52: 203-224.

- Godefroid S., Koedam N., 2007.** Urban plant species patterns are highly driven by density and function of built-up areas. *Landscape Ecology*, 22: 1227-1239. <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-007-9102-x>
- GUS.** Ludność. Stan i struktura ludności oraz ruch naturalny w przekroju terytorialnym. Stan w dniu 1. 01. 2017 r. [<https://stat.gov.pl/.../ludnosc-stan-i-struktura-oraz-ruch-naturalny-w-przekroju-terytorialnym>] [dostęp 2017-08-21].
- Hanspacha J., Kühn I., Pyšek P., Boos E., Klotz S., 2008.** Correlates of naturalization and occupancy of introduced ornamentals in Germany. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 10: 241-250.
- Ignatieva M., Meurk C., Newell C., 2000.** Urban biotopes: the typical and unique habitats of city environments and their natural analogues. ss. 46-53; W: *Proceedings of Urban biodiversity and ecology as a basis for holistic planning and design Workshop*, Stewart G. and Ignatieva M. (ed).
- Ignatieva M.E., Stewart G.H., 2009.** Homogeneity of urban biotopes and similarity of landscape design language in former colonial cities. W: McDonnell M.J., Hahs A., Breuste J. (eds); *Comparative ecology of cities and towns*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jackowiak B., 1993.** Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Poznaniu. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM*, 2: 5-409.
- Jackowiak B., 1998.** Struktura przestrzenna flory dużego miasta. Studium metodyczno-problemowe. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 8: 1-228.
- Kondracki J., 2002.** Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa.
- Korczyński M., 2010.** Udział gatunków obcych we florze segetalnej Bydgoszczy. *Fragmenta Agronomica*, 27(3): 70-75.
- Kowarik I., 2005.** Urban ornamentals escaped from cultivation. W: Gressel J. (ed.), *Crop Ferality and Volunteerism*, CRC Press, Boca Raton, ss. 97-121.
- Krechowski J., 2005.** Zróżnicowanie przestrzenne udziału terofitów we florze miasta Siedlce. *Zeszyty Naukowe AP w Siedlcach*, ser. Rolnictwo, 66/67: 75-82.
- Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Siedlce na lata 2016–2020. Załącznik nr 1 do Uchwały nr XXXIII/402/2017 Rady Miasta Siedlce z dnia 20.04.2017 r.
- McIntosh N., 2013.** The need to involve stakeholders to combat IAS in cities. *Invasive Alien Species: the Urban Dimension. Strengthening local action in Europe's urban areas*. 5 September 2013, IUCN Global Headquarters, Gland, Switzerland.
- Michalak S., 1970.** Flora synantropijna miasta Opola. *Opolski Rocznik Muzeum*, 4(2): 5-181.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A. & Zajac M., 2002.** Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. W: Z. Mirek (red.) *Biodiversity of Poland*, 1, s. 442. W: *Szafar Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków*.
- Misiewicz J., 1976.** Flora synantropijna i zbiorowiska ruderalne polskich portów morskich. WSP, Słupsk.
- Mojski J.E., 1972.** Nizina Podlaska. ss. 318-362; W: *Geomorfologia Polski*. II. Niż Polski, Galon R. (red.), PWN Warszawa.
- Muratet A., Porcher E., Devictor V., Arnal G., Moret J., Wright S. & Machon N., 2008.** Evaluation of floristic diversity in urban areas as a basis for habitat management. *Applied Vegetation Science*, 11: 451-460. <http://dx.doi.org/10.3170/2008-7-18530>
- Opracowanie ekofizjograficzne dla Miasta Siedlce 2011. Urząd Miasta Siedlce. Biuro Opracowań Projektowych. [<https://www.google.com/search?q=Opracowanie+ekofizjograficzne+dla+Miasta+Siedlce+2011>]
- Pavlović-Muratspahić D., Stanković M., Branković S., 2010.** Taxonomical analysis of ruderal flora (sensu stricto) in area of the city of Kragujevac. *Kragujevac Journal of Science*, 32: 101-108.
- Pickett S.T.A., Cadenasso M.L., 2011.** Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress. *Journal of Environmental Management*, 92: 331-362.
- Scalera R., 2013.** The main impacts of invasive alien species in cities. *Invasive Alien Species: the Urban Dimension. Strengthening local action in Europe's urban areas*. 5 September 2013, IUCN Global Headquarters, Gland, Switzerland. Abstracts, ss. 3-4.
- Sowa R., 1974.** Wykaz gatunków flory synantropijnej Łodzi oraz zarys ich analizy geograficzno-historycznej. *Zeszyty Naukowe UŁ*, Ser. 2, 54: 11-26.
- Strategia Rozwoju Miasta Siedlce do 2025 roku. Urząd Miasta Siedlce. [[www.siedlce.pl/components/download/send.php?pos\\_id=2701](http://www.siedlce.pl/components/download/send.php?pos_id=2701)]
- Sudnik-Wójcikowska B., 1987.** Flora miasta Warszawy i jej przemiany w ciągu XIX i XX wieku. Część 1 i 2. Wydawnictwa UW, Warszawa.
- Sudnik-Wójcikowska B., 1998.** Czasowe i przestrzenne aspekty procesu synantropizacji flory. Wydawnictwo UW, Warszawa.
- Tokarska-Guzik B., 1999.** Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Jaworznie. *Prace Botaniczne, Inst. Bot. UJ*. 34: 1-292.
- Tokarska-Guzik B., 2005.** The establishment and spread of alien plant species (kenophytes) in the flora of Poland. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 192 ss.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Holdyński Cz., 2012.** Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. GDOŚ, Warszawa, 71 ss.
- Trzaskowska E., 2011.** Zbiorowiska synantropijne – niedoceniony potencjał współczesnych miast. *Acta Scientiarum Polonorum, Administratio Locorum*, 10(3): 55-66.
- Trzińska-Tacik H., 1979.** Flora synantropijna Krakowa. *Rozprawa habilitacyjna UJ*, 32: 3-278.
- Woźny A., 2015.** Wpływ warunków siedliskowych na stan zielni przyulicznej. *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 3(1): 557-567.
- Wysocki Cz., 2008.** Miasto jako specyficzne środowisko życia roślinności. *Nauka. Przyroda. Technologie*, 2(4): 1-10.
- Zelnik I., 2012.** The presence of invasive alien plant species in different habitats: case study from Slovenia. *Acta Biologica Slovenica*, 55(2): 25-38.

Z. Rzymowska

INVASIVE ALIEN SPECIES IN THE SPONTANEOUS  
FLORA OF HEDGES IN THE SOUTH-WESTERN PART  
OF THE CITY OF SIEDLCE

Summary

The paper deals with an infestation of hedges with particular attention to the contribution of invasive alien species. The study was conducted in the south-western part of the city of Siedlce between 2014 and 2016. Floristic inventories were carried out in

the habitats included in the study. Hedges in that area are habitats of invasive alien species, growing in number. A total of 175 species were found in the hedges, 33 of which are considered to be invasive alien ones in Poland. Among them, the following trees and shrubs are particularly threatening for hedgerows: *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Rhus typhina*, *Padus serotina*, *Robinia pseudoacacia*. Their negative impact is caused by their

strong competition, especially for light, with hedge plants giving way to invasive species. Among them *Acer negundo* was the most common, taking up the most space and its incidence was particularly high in hedges of *Ligustrum vulgare*.

**Keywords:** kenophytes, urban flora, municipal greenery, hedges, Siedlce city

Badania zrealizowane w ramach tematu badawczego nr 445/15/S zostały sfinansowane z dotacji na naukę, przyznanej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

---

Autor	ORCID
Zofia Rzymowska	0000-0002-8923-2929

data zarejestrowania pracy w redakcji Polish Journal of Agronomy: 18 grudnia 2017 r.  
data uzyskania recenzji: 2 lutego 2018 r.  
data akceptacji: 14 lutego 2018 r.