

Walory wizualne roślinności spontanicznej na dachach przemysłowych budynków w Warszawie

Visual aspects of spontaneous vegetation on roofs of abandoned industrial buildings in Warsaw

Karol Wojciech Chyliński¹, Beata Fornal-Pieniak²

¹Katedra Roślin Ozdobnych, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, SGGW,
ul. Nowoursynowska 166, 02-776 Warszawa, Polska, e-mail: chylinski@mail.pt
²Katedra Ochrony Środowiska, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, SGGW,
ul. Nowoursynowska 166, 02-776 Warszawa, Polska, e-mail: fornalb@op.pl

Abstract. In landscapes under high anthropopresure, such as urban industrial zones, plants often establish themselves without human interference not only in the ground but also on abandoned buildings and other structures. The main purpose of this paper is to describe visual aspects of spontaneous vegetation on roofs of abandoned industrial buildings in Warsaw. floral characteristic and visual aspects of plant cover of the research stands, frequency factor and hemeroby of occurred species were investigated. The dominant spring colour aspect was brown (especially in tree species). In the autumn time most of the flowers were blooming in warm colours especially yellow. The species of the highest frequency factor was *Betula pendula*. This species was the most common but their frequency reached only 7% of all the species. Rare species (frequency factor = 25%) were the greatest group – 40% of total species. Spontaneous vegetation of abandoned industrial buildings were dominated by mesohemerobs. Spontaneous flora enriched visual-esthetic values of urbanized areas. This shows that spontaneous vegetation is a sort of “green spot” in industrial urban landscape. Moreover, species and communities occurring in the highest cover could be recommended as a cheap and easy to grow plant material in recultivation of abandoned areas and might enrich the species assortment suitable in designing new extensive roof gardens.

Słowa kluczowe: krajobrazy miejskie, wizualne aspekty roślinności

Key words: urban landscapes, visual aspects of vegetation

Wprowadzenie

Roślinność ma wpływ na estetykę krajobrazu miejskiego i bezpośrednio oddziałuje na sferę sensoryczną człowieka Janecki (1983). Krajobraz ten jest modyfikacją dawniejszych środowisk, które zostały przekształcone przez celowe lub nieświadome działanie człowieka (Aey 1990). Roślinność na obszarach zurbanizowanych pełni wiele funkcji, m.in. klimatyczną, hydrologiczną, aerosanitarną, glebochronną i glebotwórczą, oraz plastyczną, czyli estetyczną i krajobrazową (Zimny et al. 1990, Czerwieńec, Lewińska 2000). Gatunki roślin synantropijnych są elastyczne, co do zadarniania obszarów o trudnych warunków siedliskowych, nieraz tworzą “niechciane” zbiorowiska roślinne w krajobrazie miejskim. Ta grupa roślinności występująca w miastach jest popularnym zagadnieniem opracowywanym przez wielu autorów prac naukowych m.in. Janecki (1983), Witosławski (1990), Jackowiak (1998), Florgård (2000), Sudnik-Wójcikowska i Galera (2005), Zimny (2005), Turner et al. (2005).

Pomimo tak licznych publikacji naukowych badania w zakresie roślinności synantropijnej miast nie obejmują charakterystyki gatunków roślin wykształconej na dachach budynków przemysłowych lub mieszkalnych. Niniejszy artykuł dotyczy charakterystyki walorów wizualnych roślinności spontanicznej porastającej dachy budynków przemysłowych na przykładzie miasta Warszawy (Polska).

Material i metodyka pracy

Badania prowadzono na terenie m. st. Warszawy. Warszawa znajduje się w centralnej części Polski, w dolinie Wisły, szer. geogr. 52°18'–52°06', dł. geogr. 20°55'–21°08', na wysokości 77 do 89 m n.p.m. (ryc. 1). Na badanym obszarze można mówić o klimacie umiarkowanym z niskimi opadami zimą. Średnia temp. roczna waha się w granicach 7,5 – 9,0°C a średnia roczna suma opadów: 500 – 600 mm (Matuszkiewicz 2001). Wszystkie badane obiekty znajdowały się na obszarach przemysłowych w granicach miasta. Są to: budynek 1 – na terenie FSO, Praga Północ, budynek 2 – na terenie FSO, Praga Północ, budynek 3 – na terenie byłej Fabryki Domów Tarchomin, Białoleka, budynek 4 – na terenie przemysłowym dzielnicy Wola. Wszystkie obiekty były wybudowane w latach 50-tych i 60-tych XX w. Powierzchnia dachów wynosiła 2220 – 2500 m². W budynkach 1, 2 i 3 zaprzestano użytkowania w latach 90-tych natomiast budynek 4 nigdy nie został wykończony.

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2004-2005. Wykonano 60 zdjęć fitosocjologicznych na powierzchni 25 m² wg metody Braun-Blanqueta (1951). Przeprowadzono analizy florystyczne, które obejmowały: walory dekoracyjne poszczególnych gatunków roślin z uwzględnieniem długości i okresu kwitnienia, koloru kwiatów i liści wg Szafera (1986) oraz Senety i Dolatowskiego (1997). Określono również częstotliwość (frekwencję) występowania (Kornaś, Medwecka-Kornaś 2002) poszczególnych gatunków roślin na badanych obiektach, a także udział roślin o różnej skali hemerobii (Chmiel 1993). Współczynnik frekwencji (F) obliczono za Kornasiem i Medwecką-Kornaś (2002) według wzoru:

$$F = \frac{LST}{OLT} 100\%$$

gdzie: LST – liczba stanowisk zajętych przez takson,
OLT – ogólna liczba taksonów.

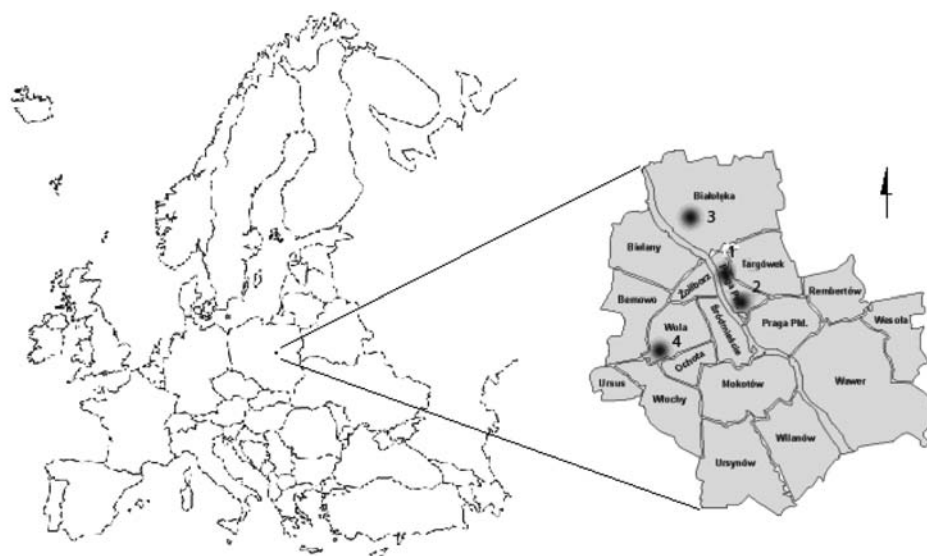
Hemerobia obrazuje stopień przekształcenia ekosystemów. Zakres hemerobii został przedstawiony w systemie współczynników liczbowych w skali 100 punktowej. Wzrastające wartości liczbowe oznaczają nasilenie przeobrażenia szaty roślinnej. Zmniejszające się wartości liczbowe charakteryzują szatę roślinną reagującą ujemnie na wszelkie przejawy antropopresji (Chmiel 1993).

Wyniki

Na dachach opuszczonych budynków pofabrycznych wyróżniono 15 gatunków roślin, tj: *Agrostis gigantea*, *Betula pendula*, *Calamagrostis epigejos*, *Erigeron canadensis*, *Pinus sylvestris*, *Populus alba*, *Poa pratensis*, *Populus x canescens*, *Populus nigra*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Solidago virgaurea*, *Thlaspi arvense*, *Taraxacum officinale*. Rośliny te charakteryzują się różnymi barwami kwiatów w okresie wegetacji, tj. żółta, biała, czerwona, brązowa, zielona i szara. Największa różnorodność kolorystyczna kwitnących roślin jest od kwietnia do sierpnia. Dominują gatunki roślin kwitnące na kolor żółty, biały i brązowy np. *Solidago virgaurea*, *Sambucus nigra*, *Calamagrostis epigejos* (tab. 1).

Gatunkiem o najwyższym współczynniku frekwencji był *Betula pendula* (ryc. 2). Niemniej jednak gatunek ten wykazał się najniższą częstotliwością występowania (ryc. 3). Gatunki rzadkie (współczynnik frekwencji = 25%) okazały się gatunkami o największej częstotliwości (40%).

Flora dachów przemysłowych reprezentuje stopień mezohemerobny (49,7 – średni wskaźnik hemerobii). Dominują gatunki o stopniu mezohemerybnym (współczynnik liczbowy hemerobii od 30 do 50) np. *Agrostis gigantea*, *Betula pendula*. Wyróżniono tylko jeden gatunek – *Thlaspi arvense*, który reprezentuje roślinę o zakresie euhemerobnym (współczynnik hemerobii od 51 do 70 - trwała i intensywna antropopresja) (ryc. 4).



Ryc. 1. Lokalizacja poszczególnych obiektów na terenie Warszawy (1 – FSO, 2 – FSO, 3 – była Fabryka Domów Tarchomin, 4 – Wola)

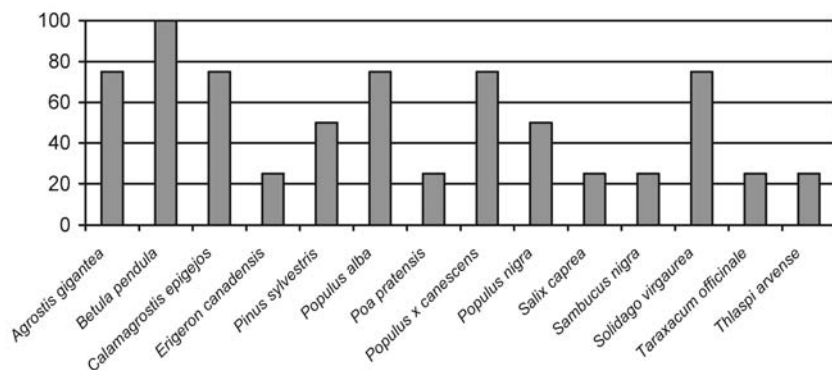
Fig 1. The localization of the researched objects in Warsaw

Tabela 1. Gatunki roślin, ich długość kwitnienia i kolorystyka kwiatów

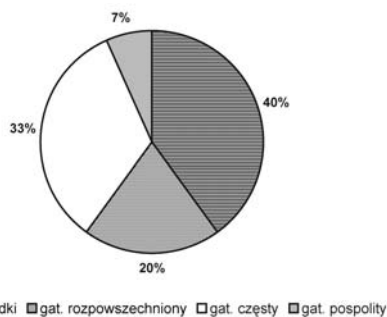
Table 1. Plants species, blossoming time and colours of flowers

gatunek	długość kwitnienia oraz kolorystyka kwiatów								budynki wg nr
	miesiąc								
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>Agrostis gigantea</i>				z	z	z			I, II, IV
<i>Betula pendula</i>		br	br						I, II, III, IV
<i>Calamagrostis epigejos</i>				br	br	br			I, II, IV
<i>Erigeron canadensis</i>				b. ż	b. ż	b. ż	b. ż	b. ż	III
<i>Pinus sylvestris</i>			ż	ż					I, II
<i>Populus alba</i>		sz	sz						I, II, IV
<i>Poa pratensis</i>			z	z	z	z			IV
<i>Populus x canescens</i>	br	br							I, II, III
<i>Populus nigra</i>		cz	cz						I, II
<i>Populus tremula</i>	sz								II, IV
<i>Salix caprea</i>	sz	sz							III
<i>Sambucus nigra</i>				b	b				IV
<i>Solidago virgaurea</i>					ż	ż	ż	ż	I, II, IV
<i>Taraxacum officinale</i>			ż	ż					IV
<i>Thlaspi arvense</i>		b	b	b	b	b	b	b	III

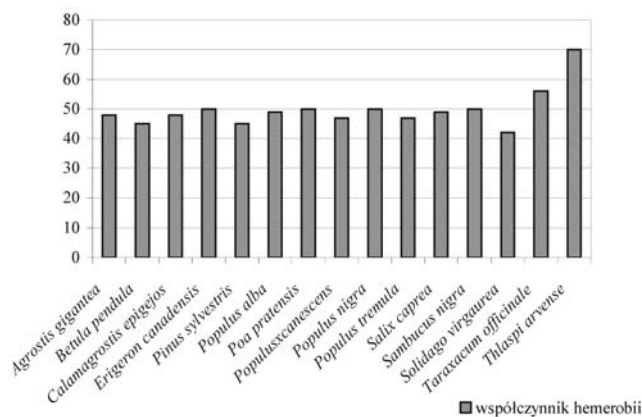
kolory kwiatów: z - zielony, br - brązowy, b - biały, ż - żółty, sz - szary, cz - czerwony
flowers' colours: z - green, br - brown, b - white, ż - yellow, sz - grey, cz - red



Ryc. 2. Współczynnik frekwencji poszczególnych gatunków (%)
Fig. 2. The coefficient of selected species frequency (%)



Ryc. 3. Częstotliwość występowania gatunków roślin
Fig. 3. Frequency of species occurrence



Ryc. 4. Spontaniczne gatunki roślin o różnym stopniu hemerobii na dachach opuszczonych budynków pofabrycznych
Fig. 4. Espontaneous plant species of different hemerobic level on roofs of postindustrial buildings

Dyskusja

Krajobraz to wycinek przestrzeni (Richling, Solon 1998). Tą przestrzenią w krajobrazie miejskim są także dachy budynków przemysłowych porośnięte roślinnością spontaniczną. Badania dotyczące spontanicznej flory porastającej dachy budynków przemysłowych dowodzą, iż te same gatunki roślin rosną w tych "specyficznych" warunkach jakimi są dachy, co na powierzchni ziemi np. *Calamagrostis epigejos*, *Betula pendula* itd. (tab. 1). Gatunki roślin, które zadarniają powierzchnię na dachach są głównie zaliczane do roślin pionierskich np. z klasy *Epilobietea angustifolii*. Ponadto na badanych obiektach pojawiają się gatunki leśne z klasy *Vaccinio-Piceetea*, które zastały również zaobserwowane w krajobrazie miejskim przez Chojackiego (1991). Brak w literaturze informacji, czy powierzchnie budynków przemysłowych porośnięte roślinnością spontaniczną zostały również uwzględnione w tych danych. Ponadto, stwierdzono także, iż rośliny charakteryzują się stopieniem mezohemerobnym. Zakres mezohemerobny, jak podaje Chmiel (1993), spowodowany jest oddziaływaniem czynników antropogenicznych. Otrzymane wyniki badań dowodzą, iż gatunki roślin, które rosną na dachach budynków przemysłowych odpowiadają panującym warunkom miejskim. Zalecane jest przeprowadzenie dalszych badań w tym zakresie na innych dachach budynków przemysłowych, które stanowią obiekty niezagospodarowane i są prawdopodobnie zasiedlane przez gatunki roślin o różnych walorach dekoracyjnych kwiatów, liści i pokroju. Różnorodność kolorystyczna kwiatów roślinności spontanicznej, a zwłaszcza dominacja ciepłych barw na budynkach przemysłowych, wpływa na ulepszenie walorów estetycznych miasta (Zerbe et al. 2003). Ponadto gatunki te wykształcają się "samoistnie" w trudnych warunkach siedliskowych, bez celowych nasadzeń. Ich duże walory plastyczne w odbiorze wizualnym należałoby wykorzystać w kształtowaniu terenów zieleni miasta (także ekstensywnych założeń na dachach), co wywarłoby wpływ na zmniejszenie nakładów finansowych związanych z pielęgnacją danych obiektów i obszarów miejskich. Zimny i in. (1990) zwrócili uwagę na to, iż roślinność w mieście ma przeważnie charakter mozaikowy, a działalność inwestycyjna w miastach przyczynia się do likwidacji naturalnych zbiorowisk roślinnych (Andrzejewski 1975, Godefroid 2001). Biorąc pod uwagę wyżej wymienione tezy wynika, iż nie powinno się bagatelizować roślinności spontanicznej i należy ją wkomponować, zaakceptować i wykorzystać przy rekultywacji krajobrazu zurbanizowanego.

Wnioski

1. Barwy ciepłe kwiatów roślinności spontanicznej (tj. żółty i brązowy oraz biały jako kolor neutralny) wzbogacają walory dekoracyjne krajobrazu miasta.
2. Najbardziej spektakularnym był aspekt wiosenny i letni (ze względu na porę kwitnienia) oraz aspekt jesienny przebarwiających się liści.
3. Najdłuższym okresem kwitnienia charakteryzowało się przymiotno kanadyjskie (*Erigeron canadensis*) z żółto-białą barwą kwiatostanów oraz tobołki polne (*Thlaspi arvense*) z białą barwą kwiatów.

Literatura

- Aey W., 1990. Historical approaches to urban ecology. Methods and first results from a case study (Lübeck, Germany). Urban Ecology. SPB Academic Publishing bv. The Hague. The Netherlands.
- Andrzejewski R., 1975. Problemy ekologicznego kształtowania środowiska w mieście. Wiadomości Ekologiczne XXI, 3. 23-31.
- Braun-Blanquet J., 1951. Pflanzensoziologie, 2 Aufl., Springer Verlag, Wien.
- Chojacki J., 1991. Zróżnicowanie przestrzenne roślinności Warszawy. Wyd. UW, Warszawa.
- Czerwieniec M., Lewińska J., 2000. Zieleń w mieście. IGPiK, Kraków.
- Florgård C., 2000. Long-term changes in indigenous vegetation preserved in urban areas. Land. Urb. Plann. 52. 101-116.
- Godefroid S., 2001. Temporal analysis of the Brussels flora as indicator for changing environmental quality. Landscape and Urban Planning 52. 203-224.

- Jackowiak B., 1998. Struktura przestrzenna flory danego miasta. Studium metodyczno-problemowe. Wyd. Nauk. Bogucki, Poznań.
- Janecki J., Sawczuk E., 1990. Utilisation of synsanthropic vegetation in urban conditions. Problems of protection and management of the ecological environment on urbanized areas. Scientific Seminar Warsaw, June 28-29/1990.
- Kornaś J., Medwecka-Kornaś A., 2002. Geografia roślin. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski [The guide of plant communities of Poland]. PWN Scientific Publishers, Warsaw, Poland.
- Richling A., Solon J., 1998. Ekologia krajobrazu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Seneta W., Dolatowski J., 1997. Dendrologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Sudnik-Wójcikowska B., Galera H., 2005. Floristic differences in some anthropogenic habitats in Warsaw. *Annals of Botany Fennici* 42. 185-193
- Szafer W., 1986. *Rośliny Polskie*, tom 1 i 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Turner K., Lefler L., Freedman B., 2005. Plant communities of selected urbanized areas of Halifax, Nova Scotia, Canada. *Landscape and Urban Planning* 71. 191-206.
- Witosławski P., 1990. Spatial analysis of the flora of an urbanized area on the example of the city of Łódź. Problems of protection and management of the ecological environment on urbanized areas. Scientific Seminar Warsaw, June 28-29/1990.
- Zerbe S., Mauer U., Schmitz S., Sukopp H., 2003. Biodiversity in Berlin and its potential for nature conservation. *Landscape and Urban Planning* 62. 139-148.
- Zimny H. et al., 1990. Enzymatic activity of the Warsaw soils in dependence on the degree of anthropopresure and plant cover. Problems of protection and management of the ecological environment on urbanized areas. Scientific Seminar Warsaw, June 28-29/1990.