

Współczesne rozmieszczenie i zróżnicowanie roślinności z udziałem róży francuskiej *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia na tle innych regionów Polski

Current occurrence and diversity of vegetation patches with *Rosa gallica* in the Wrocław area against the background of other regions of Poland

GRZEGORZ WÓJCIK, ZYGMUNT DAJDOK, ZYGMUNT KĄCKI

G. Wójcik, Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, Al. J. Kochanowskiego 10–12, 51–601 Wrocław;
e-mail: grzegorz.wojcik@umed.wroc.pl

Z. Dajdok, Zakład Botaniki, Pracownia Ochrony Przyrody, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8; 50–328 Wrocław;
e-mail: zygmont.dajdok@uni.wroc.pl

Z. Kącki, Zakład Botaniki, Pracownia Ekologii Roślinności, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8; 50–328 Wrocław;
e-mail: zygmont.kacki@uni.wroc.pl

ABSTRACT: *Rosa gallica* belongs to the protected and threatened plants in Poland. One of the biggest concentration of its localities is known from the vicinities of Wrocław. The field research was conducted between 2006 and 2009 and concerned current distribution and composition of vegetation patches with *R. gallica*. A total of 274 vegetation patches with individuals of the species have been found in the region of Wrocław. Patches were distributed mainly in the northern and eastern part of the city, along three rivers – Odra, Oława and Bystrzyca. The species composition of 46 collected samples was analyzed in comparison to communities with *R. gallica* described from other regions of Poland. Because of differences in structure and species composition vegetation patches from the Wrocław area were classified as a variant with *Arrhenatherum elatius* of the association *Rosetum gallicae*. In the paper current threats for studied localities of *R. gallica* are also discussed.

KEY WORDS: *Rosa gallica*, vegetation, threatened species, protected species, Odra valley

Wójcik G., Dajdok Z., Kącki Z. 2014. Współczesne rozmieszczenie i zróżnicowanie roślinności z udziałem róży francuskiej *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia na tle innych regionów Polski. *Acta Botanica Silesiaca* **10**: 71–98.

Wstęp

Pojawianie się roślin zaliczanych do rzadkich lub ginących, na terenach zurbanizowanych wzbudza szczególne zainteresowanie przyrodników. Świadczy bowiem o tym, że niektóre z tych gatunków mogą zajmować siedliska w znacznym stopniu przekształcone w wyniku działalności człowieka (np. Wyrzykiewicz-Raszewska 2003; Brudzińska, Wójcik 2006; Nowak 2005a, b, 2006; Błońska 2010). Studia dotyczące tych zagadnień mają istotne znaczenie w określeniu prawdopodobieństwa wymarcia zagrożonych gatunków w warunkach nasilania się antropopresji, a jednocześnie w wyborze priorytetowych zadań ochronnych. Jednym z takich gatunków jest róża francuska *Rosa gallica* L., która osiąga w Polsce północny kres europejskiego zasięgu (Browicz, Gostyńska 1963; Popek 2002). Występuje w południowych rejonach kraju, a przede wszystkim na terenie Małopolski, Lubelszczyzny oraz Dolnego Śląska, gdzie jedna z większych koncentracji stanowisk tego gatunku znajduje się w rejonie Wrocławia (Klásterský, Browicz 1964; Zajac, Zajac 2001).

Z powodu niewielkiej liczby aktualnych stanowisk *R. gallica* została uznana za gatunek zagrożony wymarciem i uwzględniona w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin w kategorii VU (Zieliński 2001), figuruje też na krajowej czerwonej liście roślin naczyniowych (Zarzycki, Szelaąg 2006). W 2004 r. gatunek ten włączono w naszym kraju do grupy roślin ściśle chronionych (Rozporządzenie 2004; Rozporządzenie 2012; Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). W całym kraju *Rosa gallica* jest postrzegana jako roślina zagrożona wymarciem, jednak przypisane jej kategorii zagrożenia różnią się w poszczególnych regionach: w województwie opolskim różę francuską zaliczono do gatunków wymierających – kategoria EN (Nowak i in. 2008), w byłym województwie krakowskim (Zajac, Zajac 1998), na Dolnym Śląsku (Kącki i in. 2003) i w Wielkopolsce (Jackowiak i in. 2007) gatunek ten uznano za narażony na wymarcie – kat. VU. Natomiast na obszarze Wyżyny Lubelskiej, Rostocza, Wołynia Zachodniego i Polesia Lubelskiego z powodu niewystarczających danych róży francuskiej przypisano kategorię DD (Kucharczyk, Wójciak 1995).

Biorąc pod uwagę możliwości występowania na siedliskach antropogenicznych *R. gallica* została zaliczona do grupy roślin urbanofobowych oraz oligo- i mezohemerobnych (Kühn, Klotz 2002). Ujęcie to sugeruje, że opisywany gatunek jest rzadko stwierdzany na siedliskach antropogenicznych, w strefach miejskich lub podmiejskich. Jednak na możliwość występowania tego gatunku w zaroślach śródpolnych i na miedzach zwracali uwagę m.in. Browicz i Gostyńska (1963), a w granicach Wrocławia róża francuska była notowana już na przełomie XIX i XX w. (Wimmer 1857; Fiek 1881; Schube 1903). Także w ostatnich latach stwierdzano ją zarówno w granicach administracyjnych Wrocławia, jak też na terenach przyległych, prawie wyłącznie na siedliskach

antropogenicznych. Skłoniło to autorów do podjęcia badań obejmujących poznanie podstawowych cech populacji, bogactwa gatunkowego płatów roślinności z *R. gallica* oraz zmienności zajmowanych przez nią siedlisk na tym obszarze. Ponadto jednym z aspektów przeprowadzonych badań było poznanie zróżnicowania fitocenoz z udziałem *R. gallica* odnalezionych w rejonie Wrocławia, w odniesieniu do danych pochodzących z innych regionów Polski (Głowacki 1975, 1985; Towpasz, Cwener 2002; Brzeg 2005; Piwowarczyk 2006; Kącki 2007).

1. Charakterystyka gatunku

Rosa gallica to krzew dorastający zazwyczaj do 1 m wysokości, wytwarzający długie podziemne rozłogi. Charakterystyczną cechą tego gatunku jest pokrycie pędów kolcami o zróżnicowanej wielkości i kształcie – zarówno zgietymi hakowato, jak też prostymi, z domieszką gruczołonośnych (wyjątkowo pędy są pozbawione kolców). Jej duże, zazwyczaj ciemnoróżowe lub czerwone kwiaty, mają średnicę do 8 (9) cm, a owoce są jajowate lub kuliste, nagie lub pokryte szczecinami zakończonymi gruczołami, po dojrzewaniu ciemnoczerwone (Popek 2002). Okazy tego gatunku zazwyczaj kwitną na przełomie czerwca i lipca, choć we Wrocławiu, podczas badań, pierwsze kwiaty obserwowano już w trzeciej dekadzie maja.

W Europie obszar występowania róży francuskiej jest ograniczony do środkowej, południowej i południowo-wschodniej części kontynentu. Poza Europą gatunek ten występuje w północnej Turcji i zachodnich rejonach Kaukazu. Przez Polskę przebiega północna granica jego europejskiego zasięgu. *Rosa gallica* występuje w naszym kraju głównie na Nizinie Śląskiej, w pasie wyżyn – głównie na Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej oraz w piętrze pogórza (Zieliński 2001; Popek 2002; Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). Aktualne stanowiska tego gatunku są u nas znane z Wielkopolski (Czarna 1992, 2009), Wyżyny Małopolskiej (Bartoszek 1997; Towpasz, Cwener 2002; Piwowarczyk 2006), Wyżyny Lubelskiej (Kucharczyk, Wójciak 1995) oraz Śląska Dolnego i Opolskiego (Anioł-Kwiatkowska i in. 1992; Nowak 2005a, 2005b; Kwiatkowski 2006; Kącki 2007; E. Szczęśniak, Z. Kącki, inf. ustna; Z. Dajdok, A. Wuczyński 2007, mat npbl.).

Rosa gallica w Polsce występuje w różnych typach zbiorowisk termofilnych. Według Zielińskiego (2001) są to głównie zbiorowiska z rzędu *Prunetalia* i *Quercetalia pubescentis*, a także zbiorowiska ze związku *Carpinion betuli*. Matuszkiewicz (2007) umieszcza ten gatunek wśród roślin wyróżniających podzespół świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum rosetosum gallicae*. Przez Towpasz i Cwener (2002) *Rosa gallica* była notowana w zbiorowiskach z klasy *Festuco-Brometea*. Natomiast Valachovič (2004) i Brzeg (2005) wskazują na odrębny zespół roślinny *Rosetum gallicae* Kaiser 1926, zaliczany do klasy *Trifolio-Geranietea*.

2. Materiał i metody

2.1. Obszar badań

Zasadnicze badania terenowe przeprowadzono w latach 2006–2009, aktualizując w kolejnych sezonach dane odnośnie trwałości poszczególnych płatów roślinności z udziałem *Rosa gallica*. W pierwszej kolejności sprawdzono występowanie gatunku na stanowiskach znanych z literatury, podawanych z terenów miejskich i podmiejskich Wrocławia (Wimmer 1857; Fiek 1881; Schube 1903; Wrońska-Pilarek, Boratyńska 2005). Kontrolowano także stanowiska odnalezione przez autorów niniejszej pracy w latach 90. XX w. Poszukiwania stanowisk *R. gallica* były prowadzone również w południowej części Wrocławia, głównie wzdłuż Ślęzy i Bystrzycy, mimo, że gatunek ten nie był stamtąd podawany. Wstępne prace terenowe pozwoliły potwierdzić znane wcześniej, jak też odnaleźć nowe stanowiska róży francuskiej w sąsiedztwie Odry, natomiast nie stwierdzono występowania tego gatunku w południowej części miasta. Dlatego też w dalszej kolejności szczegółowe badania prowadzono wzdłuż Odry, w centralnej, wschodniej i północno-zachodniej części Wrocławia, poszerzając obszar zbioru danych na północy o dolinę Widawy, na zachodzie o dolinę Bystrzycy (odcinek od Praczy do Jarnołtowa), a na południowym wschodzie o tereny wzdłuż koryta rzeki Oławy.

2.2. Prace terenowe

Płaty roślinności z udziałem *Rosa gallica* (tj. fragmenty fitocenoz z udziałem osobników róży francuskiej, o zbliżonej strukturze i składzie gatunkowym ograniczone płatami zbiorowisk bez jej udziału, przy minimalnej odległości pomiędzy wydzielonymi płatami ok. 10 m) odnalezione podczas badań, lokalizowano na mapach w skali 1:10000 (Gł. geodeta kraju, opr. kartograf. 1998, Geokart International, Rzeszów), a za pomocą odbiorników GPS (Garmin GPSMAP 62s) określano współrzędne geograficzne ich środka. Powierzchnię płatów określano poprzez pomiar ich dłuższej oraz krótszej osi za pomocą taśm mierniczych. Poszczególne płaty roślinności z udziałem *Rosa gallica* pogrupowano w kompleksy, biorąc pod uwagę ich bliskie sąsiedztwo oraz cechy zajmowanych siedlisk. Dla wydzielonych kompleksów zestawiono czynniki wpływające na kondycje róży francuskiej w ich obrębie. Spośród wszystkich kompleksów losowo wybrano 7 i w każdym dokonano pomiarów zagęszczenia pędów nadziemnych poprzez ich policzenie na powierzchniach próbnych o wielkości 1 m². W próbach losowych określono również wysokość pędów kwitnących – w wybranych płatach dokonywano pomiaru wysokości 5 najwyższych i 5 najniższych pędów. Lokalizacje odnalezionych stanowisk odniesiono do sieci kwadratów ATPOL o boku 10 km (Zajac 1978).

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w płatach roślinności istotnie różniących się składem i strukturą, tak by uzyskać jak najpełniejszy obraz zróżnicowania roślinności, w której *Rosa gallica* obecnie występuje w rejonie Wrocławia. Pokrycie płatów przez poszczególne gatunki roślin naczyniowych odzwierciedlono z użyciem skali Braun-Blanqueta (Dzwonko 2004). Powierzchnia poszczególnych zdjęć wynosiła od 10 do 50 m². W celu analizy podobieństwa fitocenoz z rejonu Wrocławia do zbiorowisk z udziałem *Rosa gallica*, znanych z innych regionów Polski, stworzono bazę zdjęć fitosocjologicznych, które dotychczas opublikowano z naszego kraju (Głowacki 1975, 1985; Towpasz, Cwener 2002; Brzeg 2005, Piwowarczyk 2006; Kącki 2007). Bazę tę utworzono w programie Turboveg (Hennekens, Schaminée 2001), stanowi ona część Polskiej bazy danych o roślinności – Polish Vegetation Database (Kącki, Śliwiński 2012). Łącznie (wraz ze zdjęciami wykonanymi podczas opisywanych badań) zgromadzono 71 zdjęć fitosocjologicznych z udziałem róży francuskiej, wykonanych na obszarze Polski. Ze zbioru tego wylosowano 42 zdjęcia (60%) do dalszych analiz w celu uniknięcia grupowania się zdjęć wykonanych przez poszczególnych autorów. Większość tych analiz oraz tabele analityczne i syntetyczne wykonano w programie Juice (Tichý 2002). Dla każdego zdjęcia obliczono średnią wartość wybranych wskaźników ekologicznych Ellenberga (Ellenberg i in. 1992), były to: wskaźnik wilgotności podłoża, trofizmu, kwasowości gleby, warunków świetlnych i temperatury. Skalę Braun-Blanqueta transformowano na średnie procentowe pokrycie gatunków zgodnie z następującym schematem $r = 1\%$, $+$ = 2%, 1 = 3%, 2 = 18%, 3 = 38%, 4 = 63%, 5 = 88%.

W celu uporządkowania zdjęć fitosocjologicznych według podobieństwa pod względem składu gatunkowego poddano je klasyfikacji wykorzystując metodę nieważonej pary grupy (UPGMA, Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) z użyciem średnich arytmetycznych. Niepodobieństwa pomiędzy zdjęciami zostały określone za pomocą wzoru Jaccarda (dla danych binarnych) oraz jego ilościowego odpowiednika – wzoru Rużicki (dla danych ilościowych) (Dzwonko 1977). W tym celu użyto pakietu programów SYN-TAX – 5.0 (Podani 1993). Uzyskane dendrogramy porównano i wyróżniono grupy zdjęć najbardziej zbliżone pod względem podobieństwa florystycznego i ilościowego udziału poszczególnych gatunków. Na tej podstawie wydzielono zbiory reprezentujące różne jednostki syntaksonomiczne, które następnie opracowano w formie tabel analitycznych i syntetycznych.

W celu poznania różnic florystycznych oraz głównych gradientów zmienności roślinności użyto analiz ordynacyjnych (Ter Braak, Šmilauer 2002). W tym celu skalę ilościowości zmieniono na średnie wartości procentowe i transformowano logarytmicznie. Gatunki rzadkie wykluczono z analiz (down-weighted). W analizach „a priori” zastosowano nietendancyjną analizę zgodności (DCA, Detrended Correspondence Analysis) w celu wyboru pomiędzy metodą ordynacyjną liniową lub unimodalną (Lepš, Šmilauer 2003). Osiągnięta długość gradientu o wartości

3,45 dla pierwszej osi wskazuje na możliwość użycia metody liniowej lub unimodalnej. Do dalszych analiz zastosowano metodę unimodalną. Kanoniczna analiza zgodności (CCA, Canonical Correspondence Analysis) została użyta w celu poznania zróżnicowania gatunkowego roślinności w zależności od warunków siedliskowych. Jako dane siedliskowe uwzględniono średnie arytmetyczne wartości liczb wskaźnikowych Elleneberga. Diagramy ordynacyjne skonstruowano na podstawie pokrycia gatunków w programie Canoco 4.5 (Ter Braak, Šmilauer 2002). Różnice w różnorodności gatunkowej pomiędzy poszczególnymi typami roślinności z *Rosa gallica* testowano z użyciem nieparametrycznego testu wariancji Kruskala-Wallisa (Stanisz 2006).

Nazwy taksonów podano według Mirka i in. (2002). Natomiast ich przynależność do jednostek syntaksonomicznych, według których uporządkowano skład gatunkowy w zestawieniu tabelarycznym, określono za Matuszkiewiczem (2007).

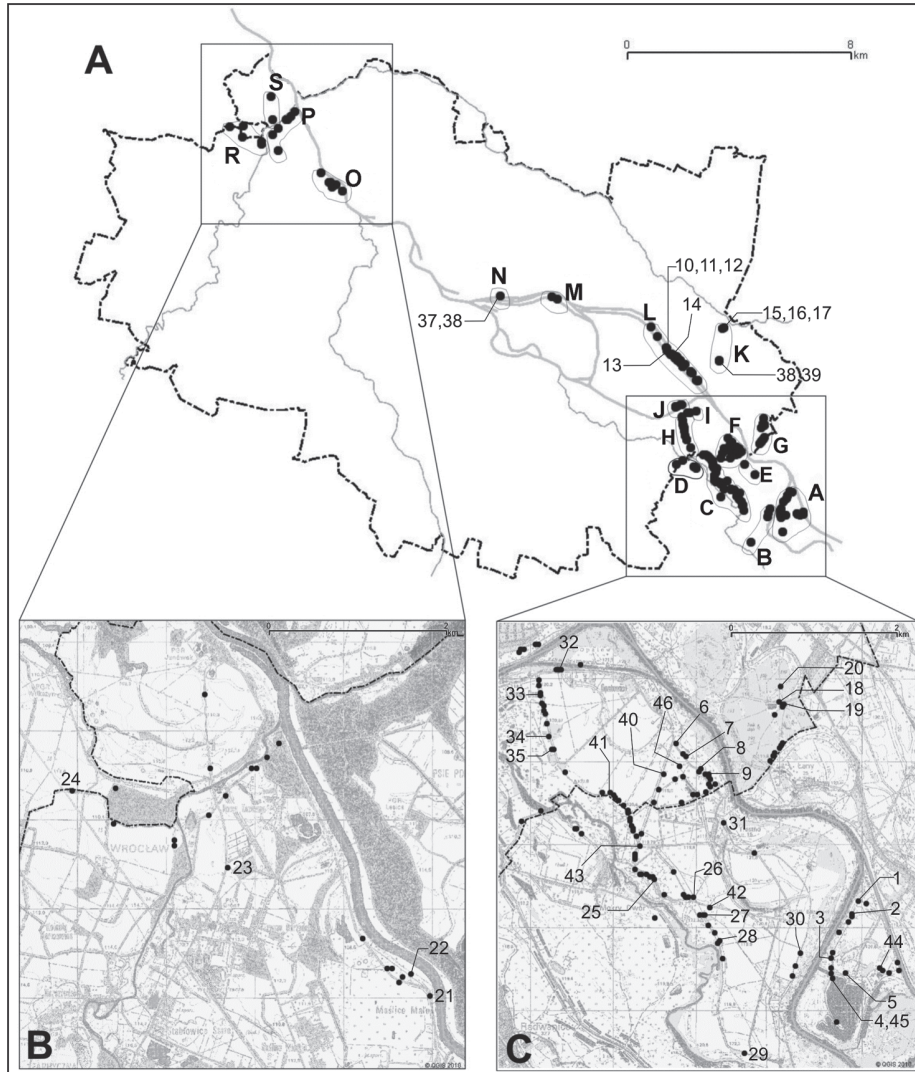
3. Wyniki

3.1. Rozmieszczenie stanowisk *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia

W trakcie badań na terenie Wrocławia i w bliskim sąsiedztwie jego granic zlokalizowano łącznie 274 płaty roślinności z udziałem róży francuskiej (ryc. 1, tab. 1). Są one zlokalizowane w pasie rozciągającym się od Siechnic i Kamieńca Wrocławskiego na wschodzie, przez północną część Wrocławia, do Janówka na zachodzie. Wszystkie znajdują się w bliskim sąsiedztwie (tj. w odległości nieprzekraczającej 1 km) koryta Odry i jej kanałów oraz lewobrzeżnych dopływów – Oławy i Bystrzycy.

Zidentyfikowane płaty pogrupowano w 18 kompleksów, którym nadano oznaczenia literowe (od A do S) w kolejności zgodnej z kierunkiem biegu Odry, stanowiącej oś obszaru występowania gatunku w rejonie Wrocławia (ryc. 1, tab. 1). We wschodniej części omawianego obszaru wydzielono 12 kompleksów (oznaczenia A–L), które znajdują się zarówno w obrębie miasta, jak też poza jego granicami, w kierunku Kamieńca Wrocławskiego, Trestna i Siechnic. Stwierdzono tu zdecydowaną większość spośród wszystkich odnotowanych, bo aż 242 płaty roślinności z udziałem *Rosa gallica*. W północno-środkowej części badanego terenu odnotowano dwa kompleksy (M–N), nad Kanałem Miejskim i na Osobowicach, grupujące zaledwie 3 płaty. Natomiast w północno-zachodniej części obszaru badań wydzielono 4 kompleksy (O–S), położone w rejonie Maślic, Praczy Odrzańskich i Janówka. Kompleksy te obejmują łącznie 29 płatów.

Na podstawie współrzędnych geograficznych poszczególne płaty przyporządkowano do następujących kwadratów siatki ATPOL: BE 38, BE 48, BE 49, BE 59, CE 40, CE 50.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia

Objaśnienia: A – oznaczenie poszczególnych kompleksów stanowisk zgodnie z tabelą 1, na tle granic administracyjnych i sieci głównych rzek; Rozmieszczenie poszczególnych płatów lub ich zgrupowań odzwierciedlonych jedną kropką w północno-zachodniej części Wrocławia (B) i w południowo-wschodniej części miasta oraz poza jego granicą (C); numerami we wszystkich częściach ryciny oznaczono miejsca wykonania zdjęć fitosocjologicznych, oznaczenia te są zgodne z numerami zdjęć w tabeli 4.

Fig. 1. Distribution of *Rosa gallica* locations in the region of Wrocław

Explanations: A – complexes of locations labelled according to table 1, on the background of administrative borders and main rivers; Distribution of particular patches or their groups marked with one dot in the north-western part of Wrocław (B) and in the south-eastern part of the town and outside of its border (C); locations of places, where phytosociological relevés were made are signed with numbers in accordance to labels applied in table 4.

Tabela 1. Zestawienie danych dotyczących poszczególnych kompleksów płatów zbiorowisk z udziałem *Rosa gallica* wyróżnionych w rejonie Wrocławia

Table 1. Listed data concerning individual complexes of patches of plant communities with *Rosa gallica* distinguished in the Wrocław area

Ozna- czenie kom- pleksu/ Complex label	Nazwa kompleksu/ Name of the complex	Liczba płatów/ Number of patches	Suma powierzchni płatów (m ²)/ Total area of patches (m ²)	Warunki siedliskowe/ Habitat conditions	Antropopresja/ Anthropopressure
A	Kamieniec Wrocławski	19	1166	• Zbiorowiska łąkowe i murawowe na wałach przeciwpowodziowych • Zarośla krzewów • Brzegi Odry	• Wykaszanie wałów • Wypalanie
B	Siechnice- Blizanowice	5	888	• Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych	• Wykaszanie wałów
C	Oława	60	5015	• Zbiorowiska łąkowe i murawowe na wałach przeciwpowodziowych • Skarpy rowów odwadniających • Łąki zmiennowilgotne na międzywału • Zarośla krzewów i zadrzewienia	• Wykaszanie wałów i łąk • Wypalanie
D	Mokry Dwór	6	402	• Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych i u ich podstawy	• Wykaszanie wałów
E	Trestno wschód	2	200	• Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych	• Wykaszanie wałów • Wypalanie
F	Trestno zachód	32	1680	• Zbiorowiska łąkowe i murawowe na wałach przeciwpowodziowych • Łąki na międzywału • Zarośla krzewów • Skarpy rowów odwadniających • Obrzeża pól uprawnych	• Wykaszanie wałów • Wypalanie

G	Wojnów-Łany	14	358	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Śródlądowe łąki zmienno wilgotne •Zarośla krzewów i fragment lasu o luźnym drzewostanie •skarpy rowów i poboczy dróg	•Wykaszenie wałów i łąk
H	Opatowice	23	2292	•Zbiorowiska łąkowe i murawowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki zmienno wilgotne na międzywałach •Zarośla krzewów na międzywałach	•Wykaszenie wałów i łąk
I	Wyspa Opatowicka	1	5	•Zarośla krzewów na brzegu Odry	•Obecnie brak
J	Biskupin	31	249	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki na międzywałach Odry •Zarośla krzewów	•Wykaszenie wałów i łąk •Potencjalnie likwidacja zarośli
K	Swojec	6	1065	•Zbiorowiska łąkowe i murawowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki na międzywałach kanału Odra-Widawa	•Wykaszenie wałów
L	Sępólno	43	5216	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki na międzywałach kanałów żeglugowego i powodziowego •Zarośla krzewów •Brzegi kanału żeglugowego i powodziowego	•Wykaszenie wałów i łąk •Potencjalnie likwidacja zarośli na międzywałach
M	Kanał Miejski	2	657	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych	•Wykaszenie wałów

N	Osobowice	1	68	•Zbiorowiska łąkowe na brzegu Odry	•Obecnie brak, potencjalnie oczyszczanie brzegów
O	Maślice	10	1537	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki i murawy na międzywału Odry •Zarośla krzewów	•Wykaszenie wałów i łąk •Potencjalnie likwidacja zarośli
P	Pracze I	10	303	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki na międzywału Bystrzycy •Pobocze drogi i skarpy rowu przydrożnego	•Wykaszenie wałów i łąk oraz poboczy dróg i rowów
R	Pracze II	7	720	•Zbiorowiska łąkowe na wałach przeciwpowodziowych •Łąki na międzywału Bystrzycy •Zarośla krzewów •Fragment lasu o luźnym drzewostanie	•Wykaszenie wałów i łąk •Sporadyczne wypalanie łąk i wałów
S	Janówek	2	490	•Pobocze drogi •Zarośla krzewów	•Wykaszenie poboczy
ŁĄCZNIE/ TOTAL		274	22311		

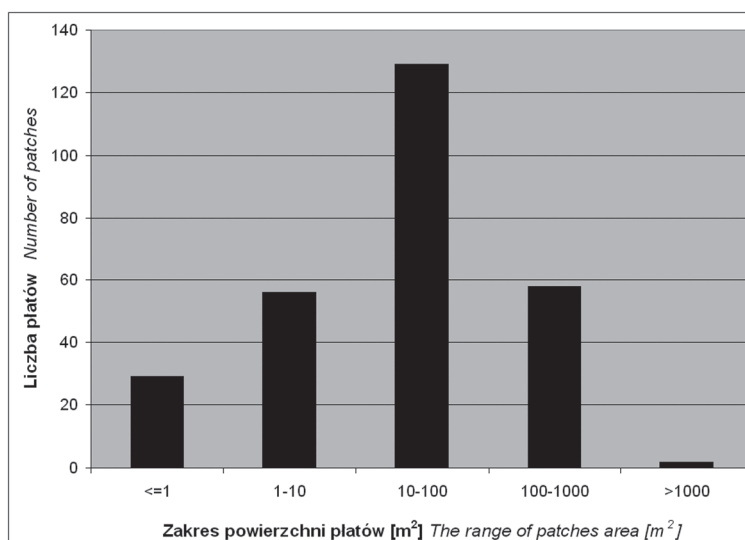
Objaśnienia: Oznaczenia kompleksów są zgodne z ryc. 1.

Explanations: Complexes labels are in accordance with signs applied in the fig. 1.

3.2. Liczebność i wielkość płatów

Zagęszczenie pędów w próbach podano w tabeli nr 2. Liczba pędów przypadających na 1 m² waha się od 3 do 163. Średnio we wszystkich analizowanych próbach zagęszczenie wynosi 57,6 pędów/m² (tab. 2). Największe zagęszczenie ramet zanotowano w kompleksie K na Swojcu – 163 pędy/m², natomiast najmniejsze – w kompleksie C na Opatowicach – 3 pędy/m². W losowo wybranych kompleksach zmierzono także wysokość pędów kwitnących (tab. 3). W poszczególnych próbach najwyższe pędy dorastały do 130 cm, zaś najniższe (kwitnące) – zaledwie do 14 cm. Najwyższe pędy stwierdzono w płatach o zmniejszonym dostępie światła – w zbiorowiskach zaroślowych i na ich obrzeżach lub na poboczach dróg. W zbiorowiskach łąkowych pędy *Rosa gallica* dorastały do znacznie mniejszej wysokości – zazwyczaj poniżej 100 cm, natomiast w zbiorowiskach nawiązujących do muraw kserotermicznych pędy róży osiągały wysokość z przedziału 14–25 cm.

Powierzchnia poszczególnych płatów osiągała wartości w granicach od 0,12 do 1833 m². Najwięcej płatów (130) miało powierzchnię z przedziału 10–100 m². Powierzchnia 60 płatów przekraczała 100 m², a dwa płaty zajmowały areal przekraczający 1000 m² (ryc. 2) – są to jednocześnie największe, znane obecnie skupiska róży francuskiej w Polsce. Całkowity areal zajmowany przez płaty roślinności z udziałem tego gatunku w rejonie Wrocławia szacowany jest na ok. 22313 m² (tj. 2,23 ha).



Ryc. 2. Powierzchnie płatów roślinności z udziałem *Rosa gallica* stwierdzonych w rejonie Wrocławia

Fig. 2. The area of vegetation patches with *Rosa gallica* found in the Wrocław region

Tabela 2. Zagęszczenie pędów *Rosa gallica* w płatach wybranych kompleksów
 Table 2. Density of stems of *Rosa gallica* in the patches of selected complexes

Oznaczenie kompleksu/ Complex label	Liczba płatów, w których wykonano pomiar/ No of estimated patches	Sumaryczna powierzchnia płatów [m ²]/ Total area of patches [m ²]	Liczba pędów/m ² Number of stems/m ²		
			Średnia/ Mean	Maksymalna/ Maximum	Minimalna/ Minimum
C	20	1597	42,2	138	3,4
F	1	2,72	10,3	10,3	10,3
G	14	358	32	114	6
I	1	5,13	15	15	15
K	2	208,6	121	163	54
L	16	3895	51	147	4
S	1	90	133	133	133

Objaśnienia: Oznaczenia kompleksów są zgodne z ryc. 1.

Explanations: Complexes labels are in accordance with signs applied in the fig. 1.

Tabela 3. Wysokość pędów *Rosa gallica* w wybranych płatach
 Table 3. Height of the stems of *Rosa gallica* in selected patches

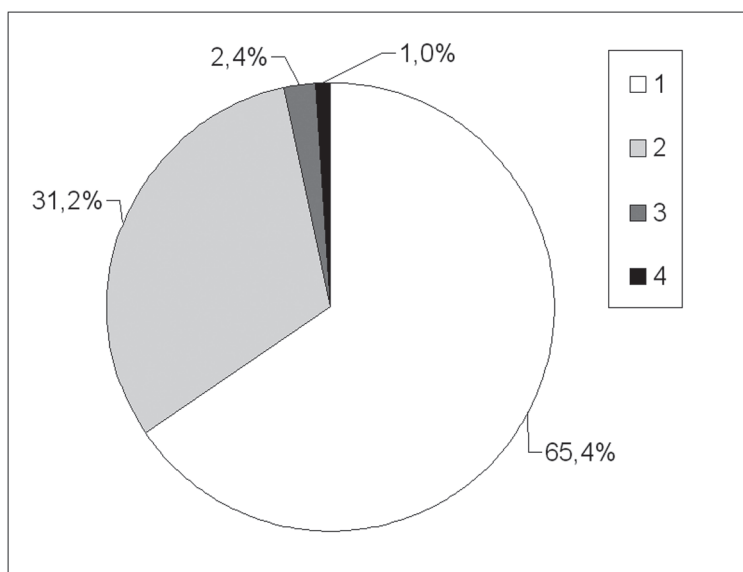
Oznaczenie kompleksu/ Complex label	Maksymalna wys. pędów [cm]/ Maximum height of stems [cm]	Minimalna wys. pędów [cm]/ Minimum height of stems [cm]	Powierzchnia płatu [m ²]/ Area of the patch [m ²]
C	115	110	59,5
C	102	77	561
C	80	–	30
C	80	76	570
C	104	–	25
C	107	86	295
E	130	–	23,3
E	65	–	2,72
J	130	–	0,35
J	120	–	7,25
K	54/20*	18*	93,11
L	70	–	1833
O	25	14	226
R	120	72	431
S	107	104	90

Objaśnienia: Oznaczenia kompleksów zgodne z ryc. 1., *skłon wału/wierzchowina wału.

Explanations: Complexes labels are in accordance with signs applied in the fig. 1., *slope of the embankment/top of the embankment

3.3. Zajmowane typy siedlisk oraz czynniki wpływające negatywnie na kondycję *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia

Podczas badań terenowych w rejonie Wrocławia osobniki *Rosa gallica* odnajdywano przede wszystkim w zbiorowiskach o charakterze łąkowym (64,5% wszystkich siedlisk), wykształcających się na skarpach wałów przeciwpowodziowych oraz na terenie międzywału lub zawala Odry i jej dopływów. Ponadto notowano je w zaroślach (31,2%), w przerzedzonych fragmentach lasów lub zadrzewień (2,4%), a także na przydrożach (1%) (ryc. 3). Ekspozycja większości, bo 126 płatów zawiera się od północno-wschodniej przez południową do północno-zachodniej. Tylko nieliczne płaty (7) mają ekspozycję północną. Prawie wszystkie odnalezione stanowiska w różnym stopniu poddane są antropopresji i innych czynników, które w danym sezonie wegetacyjnym wpływają negatywnie na kondycję gatunku (tab. 1). Do najbardziej istotnych należy zaliczyć koszenie roślinności o charakterze łąkowym przeprowadzane co najmniej raz na 2–3 lata, zarówno na wałach, jak też na międzywału. Zabiegi te w ostatnich latach zaczęto przeprowadzać regularnie i na niektórych stanowiskach płaty *R. gallica* są ścinane co roku. Kolejnym czynnikiem jest sporadyczne wypalanie łąk i zarośli



Ryc. 3. Ilościowy udział płatów *Rosa gallica* w różnych typach siedlisk rejonu Wrocławia

Objaśnienia: 1 – łąki i murawy, 2 – zarośla, 3 – lasy i zadrzewienia, 4 – pobocza dróg.

Fig 3. Quantitative participation of vegetation patches with *Rosa gallica* in different type of habitats in the region of Wrocław

Explanations: 1 – grasslands, 2 – thickets, 3 – forests and afforestations, 4 – roadsides.

pod koniec zimy i z początkiem wiosny. Dotyczy to przede wszystkim zawała, gdzie podpala się nieużytki, które nie są koszone. Do czynników negatywnie wpływających na kondycję populacji *R. gallica* w danym sezonie należy również zaliczyć okresowe wezbrania rzek. Podobnie jak czynniki wyżej wymienione, zalewy ograniczają lub uniemożliwiają zakwitanie i zawiązywanie owoców w danym sezonie wegetacyjnym. Z przeprowadzonych obserwacji wynika również, że sukcesja krzewów na powierzchniach dawniej użytkowanych jako łąki lub pastwiska, w znacznym stopniu wpływa na rozluźnienie struktury płatów z *R. gallica*. Istotne znaczenie może też mieć rozwój fitocenozy z dominacją gatunków o silnie rozwiniętym systemie kłaczy i dużym zwarcie pędów nadziemnych, jak np. *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, czy też *Solidago gigantea* Aiton. W płatach z dużym udziałem drugiego z wymienionych gatunków na brzegach Kanału Powodziowego Odry, róża osiągała zdecydowanie mniejsze zagęszczenie i wytwarzała mniej kwiatów.

3.4. Fitosocjologiczne zróżnicowanie zbiorowisk z *Rosa gallica* z rejonu Wrocławia na tle innych regionów Polski

Największa liczba zdjęć fitosocjologicznych wykonanych w rejonie Wrocławia (tab. 4, zdj. nr 19–40) reprezentuje zbiorowiska łąk świeżych, zmiennowilgotnych i wilgotnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Przy czym 12 zdjęć (nr 29–40) reprezentuje płaty najbardziej wilgotne, w których stosunkowo liczny udział mają gatunki z klasy *Phragmitetea*, jak np. *Poa palustris* L., *Carex acutiformis* Ehrh., *Carex buekii* Wimm., *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb., *Iris pseudacorus* L. i *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Zbiorowiska o charakterze łąkowym występują na większości wałów przeciwpowodziowych, na międzywalu, zawału, na brzegach Odry i rowów odwadniających. Płaty wykształcające się na najbardziej suchym, piaszczystym podłożu cechuje udział gatunków z klasy *Koelerio-Corynephoretea* (tab. 4, zdj. nr 1–6): wyróżniają się one udziałem takich gatunków jak: *Potentilla argentea* L., *Rumex acetosella* L., *Trifolium campestre* Schreb., *Cerastium semidecandrum* L., *Aira caryophyllea* L., *Filago arvensis* L., *Jasione montana* L. i *Koeleria glauca* (Spreng.) DC. Fitocenozy z udziałem tych ciepłolubnych gatunków występują w obrębie wierzchwinowych części niektórych wałów przeciwpowodziowych oraz na piaszczystych siedliskach w obrębie międzywala. Zdjęcia 7–11 wyróżniają się obecnością zarówno gatunków z klasy *Koelerio-Corynephoretea*, jak i *Festuco-Brometea*. Znacznie liczniej niż w zdjęciach 1–6 (tab. 4) występują tu gatunki z klasy *Trifolio-Geranietea*, takie jak: *Agrimonia eupatoria* L., *Vicia sepium* L., *Galium verum* L. oraz *Melampyrum nemorosum* L. Fitocenozy z tej grupy zostały stwierdzone na skłonach wałów przeciwpowodziowych oraz u ich podstawy.

Kolejną grupę płatów stanowią zbiorowiska z dużym udziałem gatunków muraw kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* (tab. 4, zdj. nr 12–18), które wyróżnia obecność takich gatunków charakterystycznych klasy, jak: *Filipendula vulgaris* Moench, *Euphorbia cyparissias* L., *Allium oleraceum* L., *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Campanula glomerata* L. oraz *Centaurea stoebe* L. Fitocenozy z ich udziałem stwierdzono na podobnych siedliskach jak zbiorowiska w.w., a ponadto na brzegach rowów i koryta Odry oraz na zawalu.

Kolejna grupa zdjęć reprezentuje zbiorowiska leśne i zaroślowe z udziałem krzewów i drzew (tab. 4, zdj. nr 41–46), jak np. *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Ulmus minor* Mill. emend. Richens i *Euonymus europaea* L. Fitocenozy z udziałem wymienionych gatunków wykształcają się zarówno na międzywalu, jak i na zawalu. Znaczący udział w części płatów z *Rosa gallica* mają także gatunki charakterystyczne z klas *Trifolio-Geranietea*, *Nardo-Calunetea* oraz *Artemisietea* i *Agropyretea* – te ostatnie głównie w płatach sąsiadujących z polami uprawnymi lub ugorami.

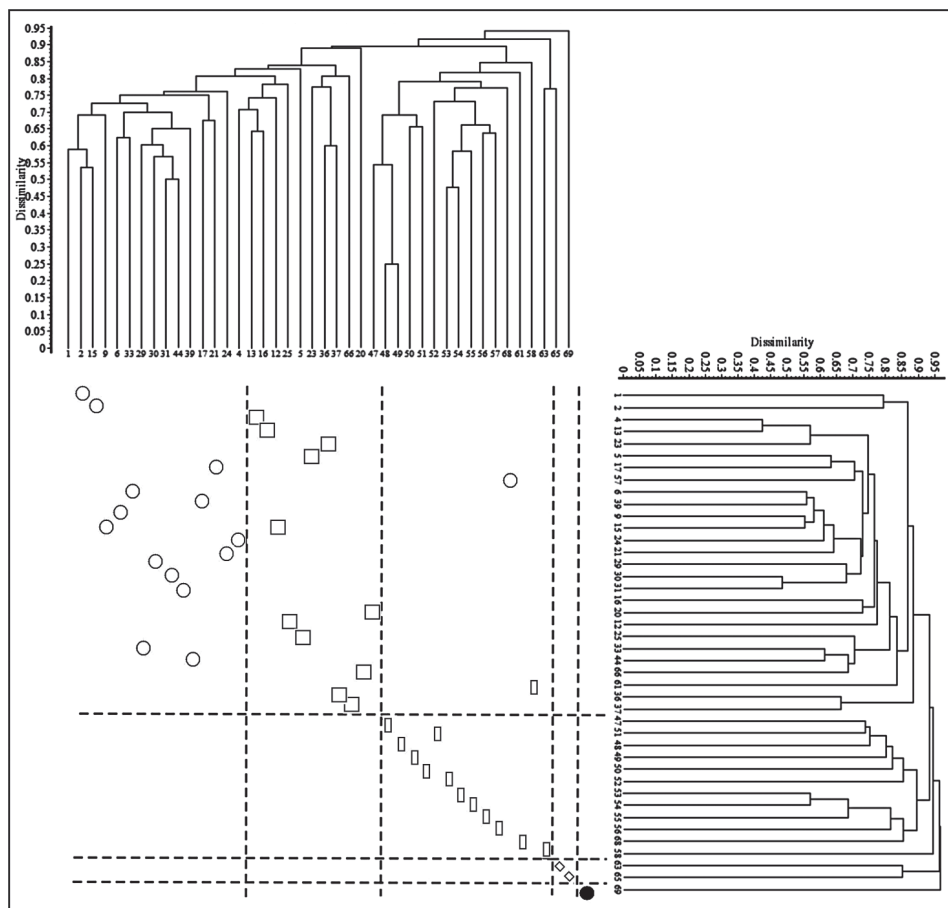
Liczba gatunków w poszczególnych zdjęciach waha się od 12 do 53 przy średniej 31. Do najbogatszych w gatunki należą fitocenozy o charakterze łąkowym i murawowym (śr. 38), a do najuboższych – zbiorowiska leśne i zaroślowe (śr. 19 gatunków).

W skali Polski róża francuska występuje w różnorodnych typach ciepłolubnych fitocenz (tab. 5). Zbiorowiska te można podzielić na 5 głównych grup (ryc. 4, tab. 5): grupa I reprezentuje ciepłolubne zbiorowiska z udziałem gatunków łąk świeżych ze związku *Arrhenatherion*, grupa II to zbiorowiska z udziałem *Rubus caesius* L., III grupa reprezentuje łąki trzęślicowe ze związku *Molinion*, grupa IV to zbiorowiska murawowe z klasy *Festuco-Brometea*, a V z wydzielonych kategorii odzwierciedla murawy z udziałem *Avenula pratensis* (L.) Dumort. z rzędu *Brometalia* i jest reprezentowana przez jedno wylosowane zdjęcie.

Największą rolę w dyferencjacji tego zbioru zdjęć ma zmienna temperatury (tab. 6). Następnie opisywana roślinność różnicuje się pod kątem żyzności siedlisk grupy I, II i III oraz kwasowości grupy IV i V. Najmniejszy wpływ ma zmienna wilgotności, natomiast wartości wskaźnika świetlnego okazały się nieistotne (ryc. 5, tab. 6).

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonane podczas badań w rejonie Wrocławia wyróżniają się składem florystycznym na tle innych regionów. W klasyfikacji numerycznej utworzyły one dwie pierwsze grupy, które wyróżniają się udziałem gatunków łąk zmiennowilgotnych, świeżych i ciepłolubnych okrajków (gr. I) oraz udziałem *Rubus caesius* i *Elymus repens* (L.) Gould (gr. II) (tab. 5). Ponadto w fitocenozach grupy I i II na uwagę zasługuje fakt znacznego udziału *Calamagrostis epigejos* i roślin ruderalnych. Część fitocenz z tej grupy ma charakter zaroślowy i nawiązuje do zbiorowisk z klasy *Rhamno-Prunetea*.

TAB-4
wklejka
po tej str.



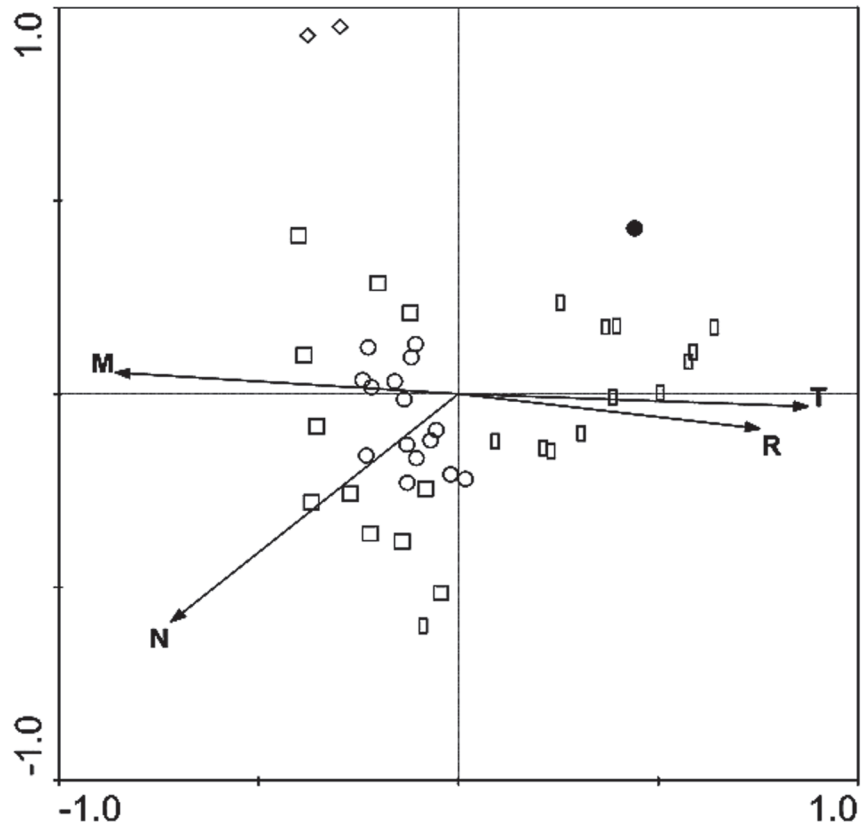
Ryc. 4. Klasyfikacja zbiorowisk roślinnych z udziałem *Rosa gallica*

Objaśnienia: Dendrogram I sporządzony na podstawie danych binarnych, dendrogram II sporządzony na podstawie procentowego pokrycia gatunków; oznaczenia grup roślinności:

○ – grupa I, □ – grupa II, ◇ – grupa III, ▤ – grupa IV, ● – grupa V; numeracja wydzielonych grup roślinności zgodna z tab. 5.

Fig. 4. Classification diagram of vegetation samples with *Rosa gallica*

Explanations: Diagram I based on binary data, diagram II based on percentage value of species abundance, marks of vegetation groups: ○ – group I, □ – group II, ◇ – group III, ▤ – group IV, ● – group V; numbering of distinguished vegetation groups in accordance with tab. 5.



Ryc. 5. Diagram ordynacyjny kanonicznej analizy zgodności (CCA) skonstruowany na podstawie procentowego udziału gatunków w zbiorowiskach roślinnych z *Rosa gallica* z Polski (Axis 1, $\lambda = 0,503$ and Axis 2, $\lambda = 0,292$)

Objaśnienia: Gradienty ekologiczne przedstawiono na podstawie średnich wartości wskaźników Ellenberga, zostały one wykreślone na diagramie jako uzupełniające zmienne środowiskowe (T: temperatura, N: trofizm, M: wilgotność gleby, R: kwasowość gleby); oznaczenia grup roślinności ○ – grupa I, □ – grupa II, ◇ – grupa III, ▤ – grupa IV, ● – grupa V.

Fig. 5. Ordination diagram based on canonical correspondence analysis (CCA Axis 1, $\lambda = 0.503$ and Axis 2, $\lambda = 0.292$) of the species abundance of plant communities with *Rosa gallica* from Poland

Explanations: To reveal ecological gradients mean Ellenberg indicator values were plotted onto DCA ordination diagram as supplementary environmental variables (T: temperature, N: nutrients, M: soil moisture, and R: soil reaction); marks of vegetation groups ○ – group I, □ – group II, ◇ – group III, ▤ – group IV, ● – group V.

Tabela 5. Tabela synoptyczna zróżnicowania zbiorowisk z *Rosa gallica*
 Table 5. Synoptic table of diversity of plant communities with *Rosa gallica*

Numer grupy/ Group number	I	II	III	IV	V
Liczba zdjęć fitosocjologicznych/ Number of relevés	15	11	2	13	1
Drzewa i krzewy – Trees and shrubs					
<i>Quercus robur</i> b	40	36	.	8	.
<i>Quercus robur</i> c	7	18	.	8	.
<i>Prunus spinosa</i> b	7	.	.	31	.
<i>Prunus spinosa</i> c	40	9	1 ⁺	8	.
<i>Rubus caesius</i>	47	73	.	54	.
<i>Rosa gallica</i>	100	100	2^{r+}	100	1⁺
Ch. Arrhenatherion					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	73	55	.	8	1 ⁺
<i>Knautia arvensis</i>	13	.	.	31	.
Ch. Molinion					
<i>Galium boreale</i>	33	18	1 ¹	.	.
<i>Selinum carvifolia</i>	33	9	1 ^r	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	2 ²⁻⁴	.	.
Ch. Molinietales					
<i>Alopecurus pratensis</i>	60	64	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	40	18	2 ⁺¹	.	.
Ch. Arrhenatheretalia					
<i>Dactylis glomerata</i>	60	27	.	62	.
<i>Achillea millefolium</i>	60	9	1 ⁺	38	.
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i>	53	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i>	40	.	.	.	.
Ch. Molinio-Arrhenatheretea					
<i>Poa pratensis</i>	73	82	1 ⁺	46	.
<i>Vicia cracca</i>	87	55	2 ⁺	15	.
<i>Festuca rubra</i>	53	45	1 ⁺	31	.
<i>Rumex acetosa</i>	87	27	1 ⁺	.	.
<i>Carex hirta</i>	60	27	2 ⁺	8	.
<i>Elymus repens</i>	20	55	.	38	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	40	18	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	33	9	1 ⁺	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	13	18	.	8	.
<i>Festuca pratensis</i>	7	9	.	15	.
Ch. Cirsio-Brachypodium					
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	77	1 ¹
<i>Brachypodium pinnatum</i>	20	.	2 ¹	31	.
<i>Campanula sibirica</i>	.	.	.	31	.
<i>Achillea pannonica</i>	.	.	.	54	1 ¹
<i>Elymus hispidus</i>	.	.	.	46	.
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	46	.
Ch. Brometalia erecti					
<i>Avenula pratensis</i>	.	.	.	.	1 ¹

Ch. Festuco-Brometea

<i>Euphorbia cyparissias</i>	60	.	.	92	.
<i>Carex praecox</i>	73	36	.	15	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	47	.	2 ⁺¹	31	1 ³
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>falcata</i>	.	.	.	85	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	7	.	.	69	.
<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	69	.
<i>Bromus inermis</i>	.	18	.	46	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	38	1 ⁺
<i>Thymus species</i>	.	.	.	38	.
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	.	31	.
<i>Thymus glabrescens</i>	.	.	.	31	.
<i>Potentilla cinerea</i>	.	.	.	31	.
<i>Thymus glabrescens</i> subsp. <i>glabrescens</i>	.	.	.	31	.

Ch. Trifolio-Geranietea

<i>Galium verum</i>	13	18	2 ⁺	77	1 ¹
<i>Agrimonia eupatoria</i>	33	18	.	31	.

Pozostale – Other

<i>Calamagrostis epigejos</i>	93	82	1 ⁺	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	73	27	.	77	.
<i>Hypericum perforatum</i>	60	36	.	77	.
<i>Galium mollugo</i>	73	27	.	38	.
<i>Equisetum arvense</i>	73	36	.	31	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	93	36	.	.	.
<i>Artemisia vulgaris</i>	27	55	.	31	.
<i>Fragaria vesca</i>	73	18	.	.	.
<i>Cirsium arvense</i>	40	36	.	23	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	33	9	.	8	.
<i>Agrostis capillaris</i>	67	9	1 ¹	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	7	.	.	85	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	53	9	1 ⁺	8	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	47	.	.	23	.
<i>Euphorbia esula</i>	33	.	.	38	.
<i>Vicia hirsuta</i>	33	27	.	8	.
<i>Galium aparine</i>	20	45	.	8	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	47	.	1 ⁺	.	.
<i>Vicia sepium</i>	40	9	.	8	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	13	.	.	46	.
<i>Carex muricata</i>	33	9	.	.	.
<i>Vicia tetrasperma</i>	33	9	.	.	.

Objaśnienia: W tabeli wykazano gatunki o stałości większej niż 30%.

Explanations: The table contains species reaching more than 30% constancy.

Tabela 6. Istotność zmiennych środowiskowych; test Monte Carlo z 499 permutacjami użytymi do obliczenia P-prawdopodobieństwa

Table 6. Significance of environmental variables; the Monte Carlo permutation test with 499 permutations was used to estimate P-probability

Zmienna/ Variable	Statystyka Pseudo F/ Pseudo-F statistic	P
Temperatura/ Temperature	4,04	0,002
Żyzność/ Nutrients	2,55	0,002
Kwasowość/ Soil Reaction	2,25	0,002
Wilgotność/ Moisture	1,99	0,002
Światło/ Light	1,72	0,02
Kontynentalizm/ Continentality	1,14	n.s.

4. Dyskusja

Róża francuska należy w Polsce do gatunków o słabo poznanej ekologii, o czym świadczy niewielka liczba 25 zdjęć fitosocjologicznych, dotąd opublikowanych z naszego kraju. Przyczyną takiej sytuacji jest niewielka liczba aktualnych stanowisk gatunku. Większość dotychczasowych danych wskazywała na silny związek tego gatunku ze zbiorowiskami kserotermicznymi. Dane zebrane w rejonie Wrocławia świadczą o szerszej skali ekologicznej gatunku. W zestawieniu wszystkich zdjęć (wcześniej opublikowanych i wykonanych w rejonie Wrocławia), najbardziej istotnym zagadnieniem jest kwestia możliwości wyodrębniania zespołu *Rosetum gallicae*. Zespół ten był wyróżniany m.in. w Słowacji (Mochnacký, Maglocký 1993; Valachovič 2004), w Austrii i w Polsce (Towpasz, Cwener 2002; Brzeg 2005). Jedynym gatunkiem charakterystycznym zespołu jest róża francuska, a gatunkami wyróżniającymi są *Festuca rupicola* Heuff., *Thymus austriacus* Bernh. i *T. glabrescens* Willd. (Brzeg 2005). W materiale, który był przedmiotem analizy numerycznej, jedynie zdjęcia z Płaskowyżu Proszowickiego (tab. 5, grupa IV) nawiązują do tego zespołu, w którym przewodnią rolę mają gatunki kserotermiczne. Przeprowadzona analiza wskazuje na znacznie szerszą skalę fitosocjologiczną gatunku. Płaty z rejonu Wrocławia na tle zbiorowisk z innych regionów Polski, wyróżniają się większym udziałem gatunków łąkowych i synantropijnych, jak również występowaniem na siedliskach antropogenicznych. Jednak ze względu na dominację (lub duży udział *Rosa gallica* w poszczególnych płatach, przy jednoczesnym stałym udziale grup gatunków termofilnych (klasy *Festuco-Brometea*, *Trifolio-Geranietea*) płaty te mogą być interpretowane jako wariant z *Arrhenatherum elatius* w obrębie zespołu *Rosetum gallicae*. Przy czym za gatunki, które wyróżniają ten mezofilny wariant, oprócz rajgrasu wyniosłego uznano *Carex praecox* Schreb. oraz *Filipendula vulgaris* (tab. 4).

Biorąc pod uwagę wyżej opisane czynniki oddziałujące na lokalne populacje róży francuskiej w rejonie Wrocławia należy stwierdzić, że większość z nich nie wpływa bezpośrednio na zanikanie płatów w krótkim czasie, a raczej powoduje ograniczenie wytwarzania kwiatów i owoców, a tym samym możliwości rozprzestrzeniania się gatunku w poszczególnych latach. Do takich czynników należy wykaszanie, które nie powoduje zaniku róży francuskiej na danym stanowisku, lecz ogranicza jej kwitnienie. W kolejnym roku po skoszeniu pędy odrastają, lecz nie zakwitają. Kwitnienie następuje dopiero w drugim roku po zaprzestaniu koszenia. Podobny efekt ma wypalanie łąk i zarośli pod koniec zimy i z początkiem wiosny. Ogień powoduje całkowite zniszczenie nadziemnych pędów, lecz nie niszczy podziemnych organów, co zaobserwowano w przypadku kilku płatów objętych badaniami. Nowe pędy wegetatywne odrastają w tym samym sezonie, w którym wystąpiło wypalenie, lecz już nie zakwitają. Kwitnienie następuje w drugim lub trzecim roku po pożarze. Również zalewy nie wpływają destrukcyjnie na populację *Rosa gallica*. W 2010 r. obserwowano płaty, które na przełomie maja i czerwca znajdowały się pod wodą przez okres 2–3 tygodni. Całowitemu zniszczeniu uległy liście, pąki kwiatowe oraz szczytowe odcinki niektórych pędów. Po ustąpieniu wód powodziowych stwierdzono, że większość pędów wytworzyła nowe liście, lecz już nie wytworzyła pąków kwiatowych. Kwitnienie nastąpiło w następnym roku po powodzi. Za odpornością gatunku na okresowe zalewy przemawia również fakt przetrwania stanowiska na brzegu Odry we Wrocławiu-Osobowicach, znanym od lat 70. XX w. (Wrońska-Pilarek, Boratyńska 2005 za Zieliński J. – arkusz zielnikowy 31.05.1971, KOR – zielnik Instytutu Dendrologii PAN w Kórniku). Pomimo dużych powodzi w latach 1977, 1985, 1997 i 2010 stanowisko to nadal istnieje, a podczas kontroli w ramach niniejszych badań, w jego obrębie odnotowano kwitnące pędy róży francuskiej.

Za czynniki, które mogą istotnie wpływać na liczebność populacji *Rosa gallica* należy uznać sukcesję drzew i krzewów (zwłaszcza *Rubus caesius* i *Prunus spinosa* L.), jak też rozwój gatunków inwazyjnych budujących zwarte fitocenozy. Do gatunków takich należy *Solidago gigantea*, która podobnie jak inne, w pełni zdomowione rośliny obce, może znacząco zmniejszać różnorodność i bogactwo gatunkowe opanowywanych zbiorowisk roślinnych (Hejda i in. 2009). Podobnie negatywny wpływ może mieć rodzimy *Calamagrostis epigejos*, który powoduje zmniejszenie bogactwa gatunkowego opanowywanych zbiorowisk roślinnych (Fiala i in. 2003). Jednak na obecnym etapie badań trudno jednoznacznie stwierdzić jak długo róża francuska może znosić konkurencję wymienionych gatunków i czy ustępuje całkowicie w miarę wzrostu ich udziału.

Generalnie liczba stwierdzonych płatów roślinności z udziałem *Rosa gallica* w okolicach Wrocławia, jak też zagęszczenie okazów w ich obrębie, a przede wszystkim odporność na wyżej wymienione czynniki, wskazują na jej duże możliwości regeneracyjne. Dlatego też gatunek ten może być uznany za niezbyt

silnie zagrożony, przynajmniej w skali lokalnej. Do podobnych wniosków doszły Towpasz i Cwener (2002), publikując dane z Płaskowyżu Proszowickiego. Do ostrożnych prognoz na przyszłość skłania, co prawda duża liczba stanowisk uznanych za historyczne (Zieliński, 2001), jednak obecność *R. gallica* na poboczach dróg, rowów, a także na skarpach i miedzach w krajobrazie rolniczym na Dolnym Śląsku (Z. Dajdok, A. Wuczyński 2007, mat. npbl.) i w innych regionach (np. Bartoszek 1997; Czarna 1992) wskazuje na możliwości jej przetrwania nawet w warunkach nasilonej antropopresji. Na możliwość zajmowania siedlisk antropogenicznych przez *R. gallica* wskazywano również w opracowaniach z terenu Saksonii (Hardtke, Ihl 2000; Otto 2004). Procesy wnikania do zbiorowisk synantropijnych obserwuje się w przypadku wielu rzadkich lub zagrożonych taksonów. Zjawisko to jest szczególnie interesujące, gdy dotyczy roślin o ograniczonych zasięgach lub na granicy zasięgu (Bróż, Maciejczak 1991; Maciejczak 2003; Zalewska-Gałosz i in. 2012), w tym także *R. gallica* uznawanej za gatunek zagrożony i chroniony nie tylko w Polsce (Korneck i in. 1996; Holub, Procházka 2000; Moser i in. 2002). Możliwość zajmowania siedlisk antropogenicznych i udział w zbiorowiskach synantropijnych niewątpliwie należy wziąć pod uwagę podczas waloryzacji stopnia zagrożenia tego gatunku.

Podsumowując należy stwierdzić, że w rejonie Wrocławia największym zagrożeniem stanowisk *Rosa gallica* są obecnie prace związane z przebudową i umacnianiem wałów przeciwpowodziowych prowadzone w ramach rozpoczętego wiosną 2013 r. programu modernizacji Wrocławskiego Węzła Wodnego. Poważnym zagrożeniem dla niektórych istniejących płatów jest też budowa i modernizacja dróg, zwłaszcza inwestycje związane ze wschodnią obwodnicą Wrocławia wraz z drogami dojazdowymi i węzłami, choć nie można wykluczyć, że w przyszłości nowo powstałe nasypy nie zostaną zasiedlone przez opisywany gatunek. W przeciwieństwie do wymienionych czynników, umiarkowana ingerencja w strukturę zbiorowisk z udziałem róży francuskiej poprzez koszenie wydaje się sprzyjać jej populacjom ze względu na hamowanie sukcesji drzew i krzewów. Jednak stosując zasadę przezorności, wybranym płatom lub całym ich kompleksom należałoby zapewnić rzeczywistą ochronę i w porozumieniu z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska oraz Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej podjąć próbę wypracowania modelu łączącego wymagania związane z utrzymaniem wałów z ochroną wybranych stanowisk róży francuskiej. Uzgodnienia te powinny uwzględnić zakres wykaszania tych płatów nie częściej niż raz na 3 lata lub koszenia naprzemiennego różnych części płatów zajmujących duży areał. Przyjęcie takiego uzgodnienia zapewniłoby okresowe kwitnienie i owocowanie róży francuskiej, a jednocześnie powstrzymałoby sukcesję ekspansywnych bylin oraz krzewów i drzew w obrębie zajmowanych przez nią siedlisk.

Podziękowania. Serdecznie dziękujemy Recenzentom za wnikliwą ocenę i inspirujące uwagi, które w znacznym stopniu przyczyniły się do poprawy pierwotnej wersji artykułu. Dziękujemy również dr Ewie Stefańskiej-Krzaczek za uwagi redakcyjne dotyczące pracy, a także dr. Michałowi Śliwińskiemu za pomoc w przygotowaniu ryciny z rozmieszczeniem stanowisk *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia.

Literatura

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., BERDOWSKI W., WÓJCIK G. 1992. Synantropizacja obszarów chronionych w Masywie Ślęży. – Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. **48**: 3–44.
- BARTOSZEK W. 1997. Stanowisko *Rosa gallica* (Rosaceae) w okolicach Wiśniowej na Pogórzu Wielickim. – Fragm. Flor. Geobot. Polonica **4**: 380–382.
- BŁOŃSKA A. 2010. Siedliska antropogeniczne na Wyżynie Śląskiej, jako miejsca występowania rzadkich i zagrożonych gatunków torfowiskowych klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* (Nordh. 1937) R. Tx. 1937. – Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie **10.1** (29): 7–19.
- BROWICZ K., GOSTYŃSKA M. 1963. *Rosa gallica* L. – W: BIAŁOBOK S., CZUBIŃSKI Z. (red.), Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce. Zesz. 2. – Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN, PWN, Poznań, 17 ss.
- BRÓZ E., MACIEJCZAK B. 1991. Niektóre nowe oraz rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych we florze miasta i strefy podmiejskiej Kielc. – Fragm. Flor. Geobot. **36**(1): 171–179.
- BRUDZIŃSKA A., WÓJCIK G. 2006. Stanowisko szafirka miękkolistnego *Muscari comosum* (L.) Mill. na łąkach nadodrzańskich we Wrocławiu. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **62**(1): 93–97.
- BRZEG A. 2005. Zespoły kserotermofilnych ziółorośli okrajkowych z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962 w Polsce. – Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, 237 ss.
- CZARNA A. 1992. Interesujące stanowisko róży francuskiej *Rosa gallica* w Wielkopolsce. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **48**(4): 88–92.
- CZARNA A. 2009. Rośliny naczyniowe Środkowej Wielkopolski. – Wyd. Uniw. Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 184 ss.
- DZWONKO Z. 1977. The use of numerical classification in phytosociology. – Fragm. Flor. Geobot. **23**(3–4): 327–343.
- DZWONKO Z. 2004. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. – Wyd. Sorus i Instytut Botaniki UJ, Poznań-Kraków, 304 ss.
- ELLENBERG H., WEBER H., DÜLL R., WIRTH V., WERNER W., PAULIßEN D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobot. **18**: 1–258.
- FIALA K., HOLUB P., SEDLÁKOVÁ I., TŮMA I., ZÁHORA J., TESAŘOVÁ M. 2003. Reasons and consequences of expansion of *Calamagrostis epigejos* in alluvial meadows of landscape affected by water control measures. Ekológia (Bratislava) **22** (Suppl. 2): 242–252.

- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils, enthaltend die wildwachsenden, verwilderten und angebauten Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. – J. U. Kern's Verlag, Breslau, 572 ss.
- GŁOWACKI Z. 1975. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wzgórz Trzebnickich. – Prace Opol. Tow. Przyjaciół Nauk, Wydział III – Nauk Przyrodniczych, PWN, Warszawa-Wrocław: 3–102.
- GŁOWACKI Z. 1985. Zbiorowiska murawowe zachodniej części Wału Trzebnickiego. – Zesz. Nauk. Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej, Ser. Nauki Przyrodnicze, Siedlce, s. 157–176.
- HARDTKE H. J., IHL A. 2000. Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – W: Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Dresden, s. 583.
- HEJDA M., PYŠEK P., JAROŠIK V. 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. – J. Ecol. **97**: 393–403.
- HENNEKENS S. M., SCHAMINÉE J. H. J. 2001. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. – J. Veg. Sci. **12**: 589–591.
- HOLUB J., PROCHÁZKA F. 2000. Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. Preslia **72**: 187–230.
- JACKOWIAK B., CELKA Z., CHMIEL J., LATOWSKI K., ŻUKOWSKI W. 2007. Red list of vascular plants of Wielkopolska (Poland). – Biodiv. Res. Cons. **5–8**: 95–127.
- KĄCKI Z. 2007. Comprehensive syntaxonomy of *Molinion* meadows in southwestern Poland. – Acta Bot. Siles., Monogr. **2**: 1–156.
- KĄCKI Z., DAJDOK Z., SZCZĘŚNIAK E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. – W: KĄCKI Z. (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. – Instytut Biologii Roślin UWr & PTPP „pro Natura”, Wrocław, s. 9–65.
- KĄCKI Z., ŚLIWIŃSKI M. 2012. The Polish Vegetation Database: structure, resources and development. – Acta Soc. Bot. Pol. **81**(2): 75–79.
- KLÁŠTERSKÝ I., BROWICZ K. 1964. *Rosa gallica* L. v Československu a Polsku (Distribution of *Rosa gallica* L. in Czechoslovakia and Poland). – Preslia (Praha) **36**: 185–192.
- KORNECK D., SCHNITTLER M., VOLLMER I. 1996. Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 21–187.
- KUCHARCZYK M., WÓJCIAK J. 1995. Ginące i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Wyżyny Lubelskiej, Rostocza, Wołynia Zachodniego i Polesia Lubelskiego. – Ochrona Przyrody **52**: 33–46.
- KÜHN I., KLOTZ S. 2002. BIOLFLOR - a database on biological and ecological traits of vascular plants in Germany. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **32**: 1–461.
- KWIATKOWSKI P. 2006. Current state, separateness and dynamics of vascular flora of the Góry Kaczawskie (Kaczawa Mountains) and Pogórze Kaczawskie (Kaczawa Plateau). I. Distribution atlas of vascular plants. – W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, 468 ss.

- LEPŠ J., ŠMILAUER P. 2003. Multivariate Analysis of Ecological Data Using CANOCO. – Cambridge University Press, Cambridge.
- MACIEJCZAK B. 2003. Gatunki chronione i zagrożone we florze naczyniowej Ostrowca Świętokrzyskiego. – W: KORCZYŃSKI M. (red.), Flora miast. – Polskie Towarzystwo Botaniczne, oddz.w Bydgoszczy, s. 66–71.
- MATUSZKIEWICZ W. 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowiska roślinnych Polski. – Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 537 ss.
- 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, Kraków, 442 ss.
- MOCHNACKÝ S., MAGLOCKÝ S. 1993. Plant Communities of the *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1961 in East Slovakia. – Thaiszia 3: 101–110.
- MOSER D. M., GYGAX A., BÄUMLER B., WYLER N., PALESE R. 2002. Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz Farn- und Blütenpflanzen. – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 504 ss.
- NOWAK A. 2005a. Anthropogenic habitats as sites of occurrence of endangered, rare and protected plants on the example of Opole Silesia, SW Poland. – Thaiszia J. Bot. 15: 155–172.
- NOWAK A. 2005b. Występowanie rzadkich i ginących roślin naczyniowych na siedliskach antropogenicznych Śląska Opolskiego. – Fragm. Flor. Geobot. Polonica 12(2): 223–238.
- NOWAK A. 2006. Sozophytes (red-listed species) in Silesian anthropogenic habitats and their role in nature conservation. – Biodiv. Res. Conserv. 3–4: 386–390.
- NOWAK A., NOWAK S., SPAŁEK K. 2008. Red list of vascular plants of Opole province. – Opol. Scient. Soc., Nature Journal 36: 5–20.
- OTTO H. W. 2004. Die Farn- und Samenpflanzen der Oberlausitz. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 12: 1–376.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 2006. Flora Polski. Rośliny chronione. – Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 417 ss.
- PIWOWARCZYK R. 2006. Róża francuska *Rosa gallica* L. na Przedgórzu Iłżeckim (Wyżyna Małopolska). – Chrońmy Przycz. 62(2): 55–60.
- PODANI J. 1993. SYN-TAX. Version 5. User's Guide. – Scientia, Budapest.
- POPEK R. 2002. Róże dziko rosnące Polski. Klucz - Atlas. – Wyd. Plantpress, Kraków, 112 ss.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną. – Dz. U. 2004 Nr 168, poz. 1764.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 20 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. – Dz. U. Nr 0, poz. 81.
- SCHUBE T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Antheils. – Druck von. R. Nischkovsky, Breslau, 362 ss.
- STANISZ A. 2006. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. T. 1. Statystyki podstawowe. – StatSoft Polska, Kraków, 532 ss.

- TER BRAAK C., ŠMILAUER P. 2002. Canoco Reference Manual and CanoDraw for Windows. User's Guide. Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). – Biometris, Wageningen and České Budějovice, 500 ss.
- TICHÝ L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. – J. Veg. Sci. **13**: 451–453.
- TOWPASZ K., CWENER A. 2002. Występowanie *Rosa gallica* (Rosaceae) na Płaskowyżu Proszowickim (Wyżyna Małopolska, południowa Polska), – Fragm. Flor. Geobot. Polonica **9**: 115–125.
- VALACHOVIČ M. 2004. Synaxonomy of the fringe vegetation in Slovakia in relation to surrounding areas – preliminary classification. – Hacquetia 3/1: 9–25.
- WIMMER F. 1857. Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils oder vom oberen Oder- und Weichsel-Quellen-Gebiet. – Ferdinand Hirt's Verlag, Breslau, 696 ss.
- WROŃSKA-PILAREK D., BORATYŃSKA K. 2005. Pollen morphology of *Rosa gallica* L. (Rosaceae) from southern Poland. – Acta Soc. Bot. Pol. **74**(4): 297–304.
- WYRZYKIEWICZ-RASZEWSKA M. 2003. Nowe, antropogeniczne stanowisko storczyków *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) Hunt. et Summ. i *D. incarnata* (L.) Soó na obrzeżach Poznania. – W: KORCZYŃSKI M. (red.), Flora Miast. – Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Ekologicznej, Polskie Towarzystwo Botaniczne, oddz. w Bydgoszczy, Bydgoszcz, s. 93–96.
- ZAJĄC A. 1978. Atlas of distribution of vascular plants in Poland. – Taxon **27**(5–6): 481–484.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. – Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniw. Jagiellońskiego, Kraków, 714 ss.
- ZAJĄC M., ZAJĄC A. 1998. Czerwona lista roślin naczyniowych byłego województwa krakowskiego. – Ochrona Przyrody **55**: 25–35.
- ZALEWSKA-GAŁOŚ J., NOWAK A., DAJDOK Z. 2012. Ecological variation between marginal and central populations of *Potamogeton polygonifolius*, a rare and endangered species in Central Europe. – J. Nat. Conserv. **20**: 76–84.
- ZARZYCKI K., SZELĄG Z. 2006. Czerwona lista roślin naczyniowych Polski. – W: MIREK Z., ZARZYCKI K., WOJEWODA W., SZELĄG Z. (red.), Czerwona lista roślin i grzybów Polski. – Instytut Botaniki im W. Szafera PAN, Kraków, s. 11–20.
- ZIELIŃSKI J. 2001. *Rosa gallica* L. Róża francuska. – W: KĄŻMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.), Polska Czerwona Księga Roślin, Paprotniki i rośliny kwiatowe. – Instytut Botaniki im W. Szafera, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 195–196.

Summary

The paper presents results of the research conducted in the Wrocław area (SW Poland) concerning distribution and diversity of vegetation patches with *Rosa gallica*. In the studied area 274 vegetation patches with individuals of *Rosa gallica* were found between 2006 and 2009. The surface area of each vegetation patch was measured – their total area is estimated as over 2,2 ha, what makes this population of *Rosa gallica* the biggest known currently in Poland. In randomly chosen one square metre plots, density and height of the stems have been counted. With application of numerical methods 46 relevés, made in the area of research, were compared with corresponding data published previously in Poland. Results indicated five groups of plant communities with *Rosa gallica* in Poland. Up to now *Rosetum gallicae* – the association of thermophilous plants can be distinguished only among relevés published from Proszwice Plateau. Phytocenoses found in the vicinity of Wrocław represent mostly meadow vegetation and are classified as mesophilous variant (with *Arrhenatherum elatius*) of mentioned association. A considerable number of plots studied in the vicinity of Wrocław has indicated large resistance of *Rosa gallica* to cutting during harvest, trampling and burning, what suggests significant regenerative properties of this species. Collected data indicate that *Rosa gallica* is capable to survive under moderate anthropopressure, that is why in the Lower Silesia region it can be classified as vulnerable but not critically endangered.

Tabela 4. Skład gatunkowy płatów roślinności z udziałem *Rosa gallica* w rejonie Wrocławia

Table 4. Species composition of vegetation patches with *Rosa gallica* in Wrocław area

Nr zdjęcia/ Relevé number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46						
Data Date (rok/year)	2009	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2008	2009	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009	2009				
Miesiąc/ Month	06	07	07	07	06	06	07	07	06	07	07	07	07	06	06	06	07	07	08	06	06	06	06	06	06	06	06	06	07	06	08	06	06	06	06	07	08	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06	06			
Dzień/ Day	07	08	04	04	05	05	19	04	07	4	04	19	20	06	20	20	08	08	02	02	06	05	06	07	06	08	08	09	09	05	05	05	02	05	22	08	02	02	05	05	09	08	08	08	07	07	07	07				
Powierzchnia zdjęcia/ Relevé area (m²)	20	33	25	30	20	20	25	30	30	25	30	30	20	30	20	30	25	30	20	30	25	10	30	25	20	30	50	20	20	20	15	30	20	25	15	20	15	40	20	15	20	15	20	20	20	20	20					
Pokrycie warstwy drzew/ Cover tree layer (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Pokrycie warstwy krzewów/ Cover shrub layer (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	15	0	0	5	0	10	0	10	5	0	0	0	0	30	0	10	10	20	15	10	0	0	0	0	10						
Pokrycie warstwy zielnej/ Cover herb layer (%)	75	70	85	95	85	90	100	100	95	95	90	100	90	95	100	100	100	100	90	90	80	90	100	85	100	85	80	100	100	100	90	100	95	100	100	75	100	95	100	80	100	95	100	90	100	100	100					
Oznaczenie kompleksu/ Complex label	O	A	N	N	K	K	C	K	O	F	K	C	E	H	A	B	B	A	C	F	F	G	H	R	H	C	A	L	F	F	L	K	G	T	A	L	C	A	F	F	L	G	L	C	C	A	P					
Liczba gatunków w zdjęciu/ Number of species in one relevé	29	21	20	22	16	21	35	41	32	45	50	50	39	41	29	53	45	43	41	46	35	41	23	42	27	32	37	41	17	24	27	25	27	25	29	29	26	32	31	26	30	12	21	18	18	17						
Rosa gallica	3	3	1	2	4	3	3	4	4	3	3	4	3	1	2	3	3	3	3	4	4	2	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	1	3	2	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	46					
Ch. Cl. Koelerio-Corynephoretea																																																				
Potentilla argentea	1		1	1		+		+		+	+																																				9					
Cerastium arvense	1			+		r			+		+	+																																				5				
Trifolium arvense	2										+																																				4					
Dianthus deltoides																																															4					
Rumex acetosella	+		+																																												4					
Trifolium campestre						1		+			1	+																																			4					
Cerastium semidecandrum																																															2					
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: <i>Aira caryophylla</i> 1: +; <i>Filago arvensis</i> 2: r; <i>Herniaria glabra</i> 1: r; <i>Jasione montana</i> 2: +; <i>Koeleria glauca</i> 1: 1																																																				
Ch. Cl. Festuco-Brometea																																																				
Carex praecox	2	2	2	3	3	2		1		2	1	2	1		+		2	2	+			+			1		1		1	1	1	2			1	1	1	3	2	2						29						
Filipendula vulgaris	+							+		+	1	+	+		+	1	+	+		1	+		+	+	+	+	2	+			+																20					
Euphorbia cyparissias	+				+	2	+	+	+					+		+	+	+			+	+	+	+	+	+							+	r												14						
Allium oleraceum												+		+			+	+																												7						
Brachypodium pinnatum																									1																					4						
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: <i>Campanula glomerata</i> 18: +; <i>Centaurea stoebe</i> 3: r; <i>Dianthus carthusianorum</i> 24: +																																																				
Ch. Cl. Trifolio-Geranietea																																																				
Agrimonia eupatoria								+		+		+				+	+			+		+																									12					
Vicia sepium				+				+				+		+			+	+																													5					
Astragalus glycyphyllos												1	+																																		12					
Clinopodium vulgare												1																																			5					
Galium verum	+			1						2																																				5						
Trifolium medium																																															4					
Melampyrum nemorosum																																															4					
Viola hirta																																															4					
Melampyrum cristatum																																															3					
Campanula rapunculoides																																															2					
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: <i>Peucedanum oreoselinum</i> 15: 1; <i>Vicia cassubica</i> 25: +																																																				
Ch. Cl. Nardo-Callunetea																																																				
Agrostis capillaris	+	2			+		3		+			1	+	+	+	+	+	1	1																													20				
Viola canina																																															12					
Hieracium umbellatum																																															4					
Luzula multiflora																																															4					
Hieracium pilosella	+																																														3					
Luzula campestris																																															2					
Potentilla erecta																																															2					
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: <i>Danthonia decumbens</i> 1: +; <i>Genista tinctoria</i> 21: +; <i>Polygala vulgaris</i> 20: +																																																				
Ch. Cl. Phragmitetea																																																				
Poa palustris																																															4					
Phalaris arundinacea																																															3					
Carex acutiformis																																															2					
Carex bukkii																																															2					
Gatunki sporadyczne/ Sporadic species: <i>Galium palustre</i> 30: +; <i>Glyceria maxima</i> 32: +; <i>Iris pseudacorus</i> 43: +; <i>Phragmites australis</i> 44: +																																																				
Ch. Cl. Artemisieta																																																				
Tanacetum vulgare		1		+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	1		1	+	+																				28			
Cirsium arvense																				</																																