

JULIAN CHMIEL

Zakład Taksonomii Roślin  
Uniwersytet im. A. Mickiewicza – Poznań

## FLORA SEGETALNA PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH W PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ WIELKOPOLSCE

Segetal flora of landscape parks in the NE Wielkopolska, Poland

**ABSTRAKT:** Terenem badań była północno-wschodnia część Wielkopolski. W latach 1981–2004 przeprowadzono tam kartowanie flory segetalnej w sieci kartogramicznej złożonej z 4540 kwadratów o boku 1 km będącej rozwinięciem systemu ATPOL. Rezultatem wieloletnich badań było około 8 tysięcy zdjęć florystyczno-ekologicznych wykonanych w różnych uprawach.

W pracy dokonano oceny efektywności parków krajobrazowych w zachowaniu bioróżnorodności agrocenoz oraz podjęto próbę wskazania efektywnego sposobu jej ochrony. Stwierdzono, że o zachowaniu wartości przyrodniczej agrocenoz na obszarach chronionych zadecydowały historycznie ukształtowane sposoby gospodarowania. Jednocześnie walory flor segetalnych nie były brane pod uwagę przy tworzeniu parków krajobrazowych. Pod względem ogólnego bogactwa gatunków, udziału grup chwastów efemerycznych i właściwych, struktury geograficzno-historycznej oraz struktury synantropodynamicznej flory obszarów chronionych i pozostających poza systemem ochrony różnią się w stopniu mało istotnym. Obszary chronione cechują się nawet nieco mniejszym udziałem gatunków zagrożonych w strukturze bogactwa florystycznego, zaś struktura przestrzenna zasobów wielu ginących gatunków chwastów różni się z systemem obszarów chronionych. Nie bacząc na status ochrony obszaru aktywniej należy wychodzić z ofertą wobec rolników spełniających kryteria oraz rozumiejących ideę programu rolnośrodowiskowego i chcących skorzystać z jego wsparcia dla zrekompensowania utraty korzyści w związku z planowym stosowaniem agrotechniki przyjaznej środowisku.

**słowa kluczowe – key words:**

bioróżnorodność – *biodiversity*, agrocenozy – *agrocoenoses*, ochrona – *nature protection*, parki krajobrazowe – *regional system of landscape parks*, NE Wielkopolska – *NE Wielkopolska, Poland*

### WSTĘP

W odwołującym się do *Konwencji o różnorodności biologicznej* dokumencie programowym Ministerstwa Środowiska z roku 2003 (14) wskazuje się, że oprócz konieczności zachowania ekosystemów naturalnych i bogatych godne ochrony są także elementy, które dotychczas były niedoceniane lub wręcz niszczone. W istocie w dotychczasowej strategii ochrony przyrody agrocenozy nie były obiektem zainteresowań służb konserwatorskich. W parkach narodowych i w większości parków krajobrazowych użytki rolne traktowane były jako poważne utrudnienie w sprawowaniu

ochrony lub przypisywano im najwyżej rolę otuliny. Mając na względzie dokonującą się ewolucję poglądów o roli agrocenoz na obszarach chronionych postawiono następujące pytania:

- Czy obszary chronione skorelowane są z rozmieszczeniem najcenniejszych elementów flory segetalnej?
- Czy lokalizacja agrocenoz w granicach obszarów chronionych sprzyja zachowaniu ich bioróżnorodności?
- Jaki jest najlepszy sposób ochrony bioróżnorodności agrocenoz?

#### CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Obszar badań zlokalizowany jest w północno-wschodniej części Wielkopolski, w skład której wchodzi wschodnie części mezoregionów Pojezierza Gnieźnieńskiego i Równiny Wrzesińskiej oraz zachodnia część Równiny Inowrocławskiej (7). Jest to obszar bardzo wczesnego osadnictwa, którego świadectwem jest 31 grodzisk pochodzących z różnych okresów historycznych (2, 8). Już w czasach piastowskich w rejonach szczególnego zagęszczenia osad towarzyszących wiodącym grodom nastąpiło znaczne wylesienie. W rejonie Gniezna i na Kujawach w tym czasie dominował krajobraz parkowo-leśny kształtujący się wskutek fragmentacji litych lasów puszczańskich (1). Zdaniem H ł a d y ł o w i c z a (5) w latach 1370–1400 udział lasów i bagien nieznacznie przekraczał 50% powierzchni regionu. Postępujący proces wylesiania osiągnął apogeum w pierwszej połowie XX wieku (wówczas lasy zajmowały zaledwie 21% powierzchni). Począwszy od drugiej połowy XX wieku rozpoczęto zalesianie gruntów o niskiej użyteczności rolniczej.

System obszarów chronionych w północno-wschodniej Wielkopolsce złożony jest z 5 parków krajobrazowych (wliczając tworzący się Pałucki PK oraz Nadgoplański Park Tysiąclecia wraz z jego południową częścią mającą jeszcze status rezerwatu krajobrazowego); (4), 7 obszarów chronionego krajobrazu, 13 rezerwatów przyrody oraz 11 użytków ekologicznych (3). W opracowaniu uwzględniono jedynie florę segetalną parków krajobrazowych. Analiza flor segetalnych rezerwatów przyrody oraz użytków ekologicznych wobec ich leśnego bądź łąkowo-szuwarowego charakteru była bezprzedmiotowa, zaś obszary chronionego krajobrazu wyłączono z analizy z powodu braku jednoznacznych wydzieleń geodezyjnych.

#### MATERIAŁ I METODY

W latach 1981–2004 w północno-wschodniej części Wielkopolski prowadzono kartowanie flory segetalnej w 4540 kwadratach o boku 1 km. Wyznaczono je zgodnie z zasadami przyjętymi w systemie ATPOL (12). Oprócz koordynatów sieci ATPOL położenie każdego zdjęcia florystyczno-ekologicznego określone było względem sieci krajowego systemu obszarów chronionych. Dokumentację wieloletnich badań

stanowi około 8 tysięcy zdjęć wykonanych proporcjonalnie do struktury upraw i warunków glebowych. Stanowią one część założonej w programie FLORA-DAT1 (6) bogatej bazy florystycznej obejmującej ogół ekosystemów występujących w NE Wielkopolsce.

W literaturze herbologicznej wskazuje się na grupę gatunków segetalnych nie będących chwastami w ścisłym znaczeniu (10). W przeciwieństwie do chwastów właściwych są nimi gatunki, które ze względu na brak przystosowań do samodzielnego utrzymywania się w warunkach agrotechniki mogą występować na polach uprawnych jedynie przejściowo (10). Bazując na tej bardzo ogólnej definicji jednoznaczne diagnozowanie chwastów pod tym względem w praktyce nie jest proste. Na użytek niniejszego opracowania założono, że wyrazem wzrastających przystosowań gatunków do siedlisk segetalnych jest relatywny przyrost ich wystąpień w tych układach. Umownie przyjęto określać mianem efemerycznych chwastów te spośród nich, których wystąpienia na siedliskach segetalnych nie przekraczają 21% ich ogólnych wystąpień w całym regionie. Bezwarunkowo do chwastów efemerycznych zaliczono wszystkie pojawiające się na polach uprawnych gatunki uznane w NE Wielkopolsce za nietrwały element florystyczny, tj. diafity. Oceny stanu zagrożenia chwastów segetalnych dokonano w oparciu o metodykę i diagnozy prezentowane w opracowaniach Chmiela (3), Rutkowskiego (11), Żukowskiego i Jackowicka (13). Nomenklaturę i status taksonów przyjęto zgodnie z opracowaniem Mirka i in. (9).

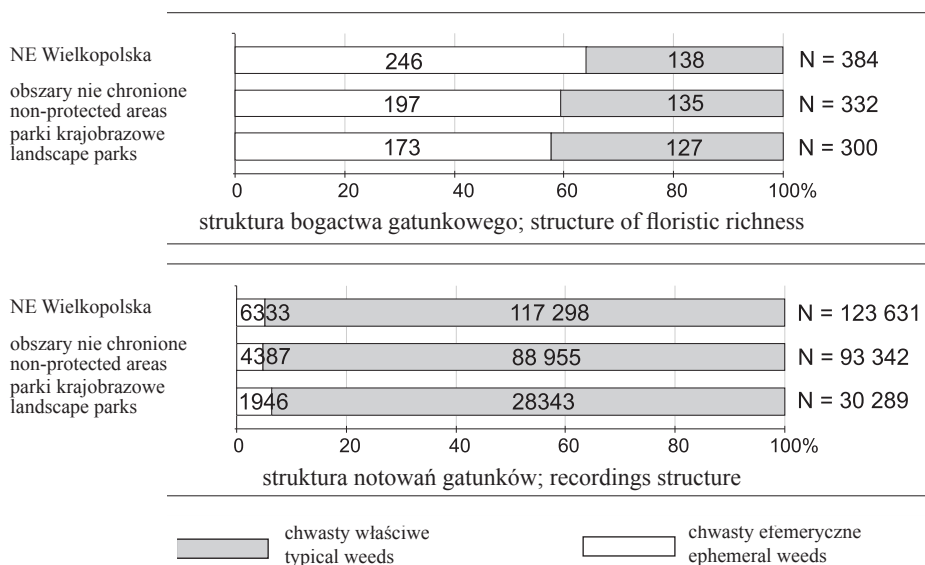
## WYNIKI

Na polach w NE Wielkopolsce stwierdzono wystąpienie 384 gatunków chwastów. Stanowi to 31,8% flory regionu. Zdecydowaną ich większość stanowią chwasty efemeryczne (rys. 1).

Rola chwastów efemerycznych w relacji do chwastów właściwych jest nieco mniejsza na terenie parków krajobrazowych niż na obszarach pozostających poza systemem ochrony oraz w zestawieniu z całym obszarem NE Wielkopolski. Nie wynika to jednak ze specyfiki flory segetalnej obszarów chronionych. Stanowi raczej ekspresję uniwersalnej zasady ekologicznej mówiącej, że wraz ze wzrostem powierzchni obszaru zwiększa się w jego florze udział gatunków rzadkich (taką częstością wystąpień na siedliskach segetalnych cechują się zwykle chwasty efemeryczne).

We florze segetalnej parków krajobrazowych nieznacznie przeważają apofity oraz archeofity (tab. 1). Relatywnie większe bogactwo gatunkowe apofitów, a zwłaszcza archeofitów nie przekłada się jednak na stosunki ilościowe. Na obszarach parków krajobrazowych znaczenie archeofitów wyrażone liczbą notowań jest nawet nieco mniejsze niż poza systemem ochrony.

Wśród apofitów występujących na polach uprawnych zdecydowaną przewagę liczebną mają gatunki, które pojawiają się tam tylko efemerycznie. W grupach kenofitów oraz nielicznych diafitów segetalnych liczebność chwastów właściwych jest



Rys. 1. Chwasty efemeryczne i właściwe na obszarach o różnym statusie ochrony  
The so called typical and ephemeral groups of weeds in areas of a different protection status

Tabela 1

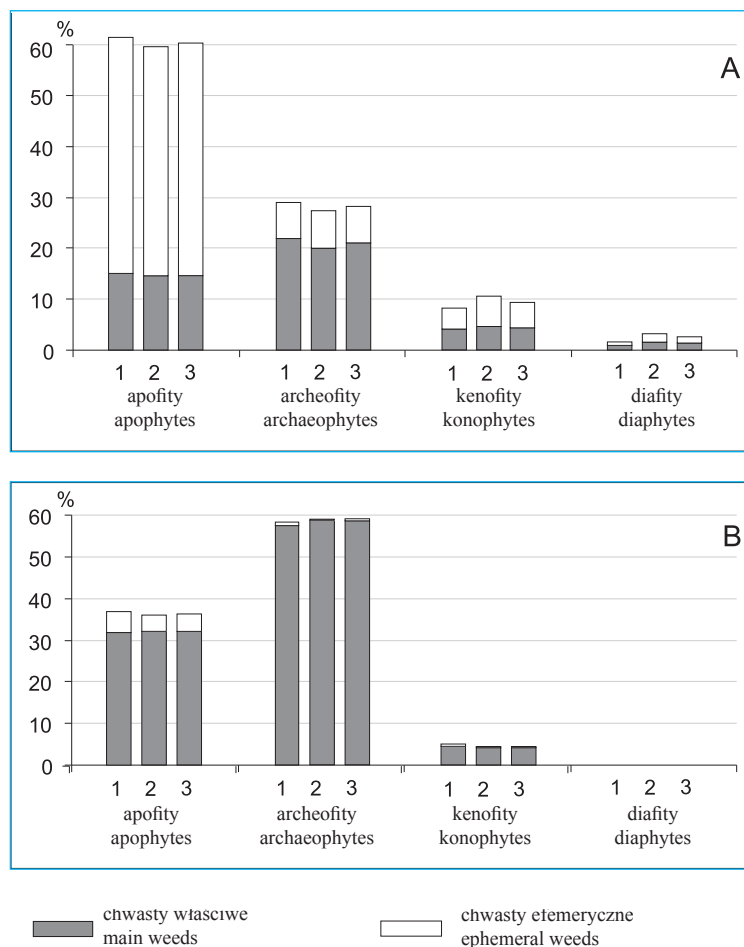
Struktura geograficzno-historyczna flor segetalnych obszarów o różnym statusie ochrony  
The geographical and historical structure of segetal floras in areas of different protection status

Nazwa grupy Name of group	Ranga prawnej ochrony obszarów; Rank of areas legal protection											
	parki krajobrazowe landscape parks				brak ochrony lack of protection				NE część Wielkopolski NE part of Wielkopolska			
	struktura gatunkowa species structure		struktura notowań recordings structure		struktura gatunkowa species structure		struktura notowań recordings structure		struktura gatunkowa species structure		struktura notowań recordings structure	
	A	%	B	%	A	%	B	%	A	%	B	%
Apofity Apophytes	184	61,3	11137	36,8	197	59,3	33613	36,0	243	63,3	44750	36,2
Archeofity Archaeophytes	87	29,0	17655	58,3	90	27,1	55436	59,4	93	24,2	73091	59,1
Kenofity Kenophytes	24	8,0	1489	4,9	35	10,6	4260	4,6	37	9,6	5749	4,7
Diafity Diaphytes	5	1,7	8	0,0	10	3,0	33	0,0	11	2,9	41	0,0
Razem Total	300	100,0	30289	100,0	332	100,0	93342	100,0	384	100,0	123631	100,0

A – liczba gatunków; species number

B – liczba notowań; recordings number

równoważna z bogactwem chwastów efemerycznych. Z kolei wśród archeofitów zdecydowaną przewagę mają chwasty właściwe (rys. 2).



Rys. 2. Rola chwastów właściwych i efemerycznych wyrażona liczebnością gatunków (A) i notowań (B) w grupach geograficzno-historycznych i obszarach o różnym statusie ochrony: 1 – parków krajobrazowych, 2 – obszarów nie chronionych, 3 – NE części Wielkopolski

Importance of the main and ephemeral weeds, exemplified by the species number (A) and number of their records (B), in geographical-historical groups and the areas of a different protection state, i.e.: 1 – Landscape Parks, 2 – non-protected areas, 3 – the whole NE part of the Wielkopolska region

W zdecydowanie innym świetle prezentuje się rola chwastów efemerycznych w grupach geograficzno-historycznych wyrażona liczebnością notowań. Stanowią one znikomy odsetek ogólnych sum notowań we wszystkich grupach geograficzno-historycznych.

Zagrożone gatunki chwastów we florze pól uprawnych w granicach parków krajobrazowych mają nieco mniejszy udział w bogactwie gatunkowym niż we florze segetalnej obszarów nie objętych ochroną (rys. 3). Tymczasem wskaźnik udziału gatunków zagrożonych w ogólnej sumie notowań chwastów właściwych na obszarach chronionych jest nieco wyższy niż na terenach poza systemem ochrony.

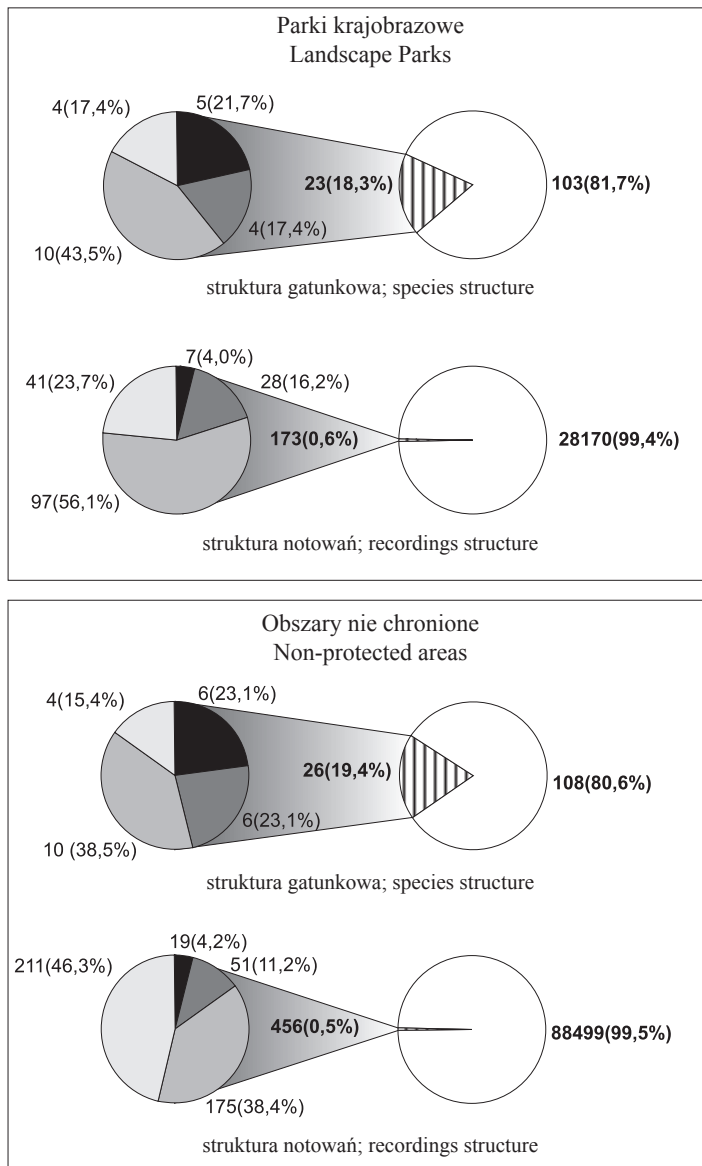
Przeprowadzono także serię odrębnych analiz podobieństwa składów gatunkowych poszczególnych kategorii flor segetalnych. Wartość wskaźnika podobieństwa udowodniła, że flory analizowanych obszarów różnią się najbardziej pod względem składu gatunkowego chwastów efemerycznych, diafitów oraz grupy chwastów zagrożonych (tab. 2). Tymczasem najmniej zmienne okazały się składy gatunkowe archeofitów, apofitów i chwastów właściwych.

Tabela 2

Flory segetalne obszarów chronionych i pozostających poza systemem ochrony w świetle wskaźnika podobieństwa Jaccarda  
Segetal floras of the protected and non-protected areas in the light of the Jaccard index of similarity

Płaszczyzna analizy Plane of analysis	Wartość wskaźnika Index value
Pełny skład flory segetalnej Full composition of segetal flora	0,646
Grupa chwastów właściwych Group of typical weeds	0,899
Grupa chwastów efemerycznych Group of ephemeric weeds	0,504
Grupa apofitów Group of apophytes	0,898
Grupa archeofitów Group of archaeophytes	0,928
Grupa kenofitów Group of kenophytes	0,813
Grupa diafitów Group of diaphytes	0,600
Grupa chwastów zagrożonych Group of endangered weeds	0,690

Pomimo historycznie ukształtowanej wysokiej kultury rolnej w regionie północno-wschodniej Wielkopolski dla zdecydowanej większości gatunków segetalnych nie zaobserwowano dotąd wyraźnych zmian w dyspersji ani liczebności stanowisk. Zasoby banku diaspor oraz regularne obsiewanie na obrzeżach pól uprawnych pozwalają bardzo licznej grupie chwastów utrzymywać względnie ustabilizowaną strukturę zasięgu regionalnego. Pod względem udziału gatunków reprezentujących wyróżnione grupy synantropodynamiczne w strukturze bogactwa i notowań nie stwierdzono wyraźnych różnic między florą segetalną parków krajobrazowych i obszarów pozostających poza systemem ochrony (tab. 3).



CR – gatunki krytycznie zagrożone; critically endangered species, EN – zagrożone; endangered, VU – narażone; vulnerable, LR – o małym ryzyku wymarcia; taxa of relatively small risk of extinction

Rys. 3. Stan zagrożenia grupy chwastów właściwych na obszarach o różnym statusie ochrony  
Endangerment of the 'main weeds' group in areas of a different protection status

Tabela 3

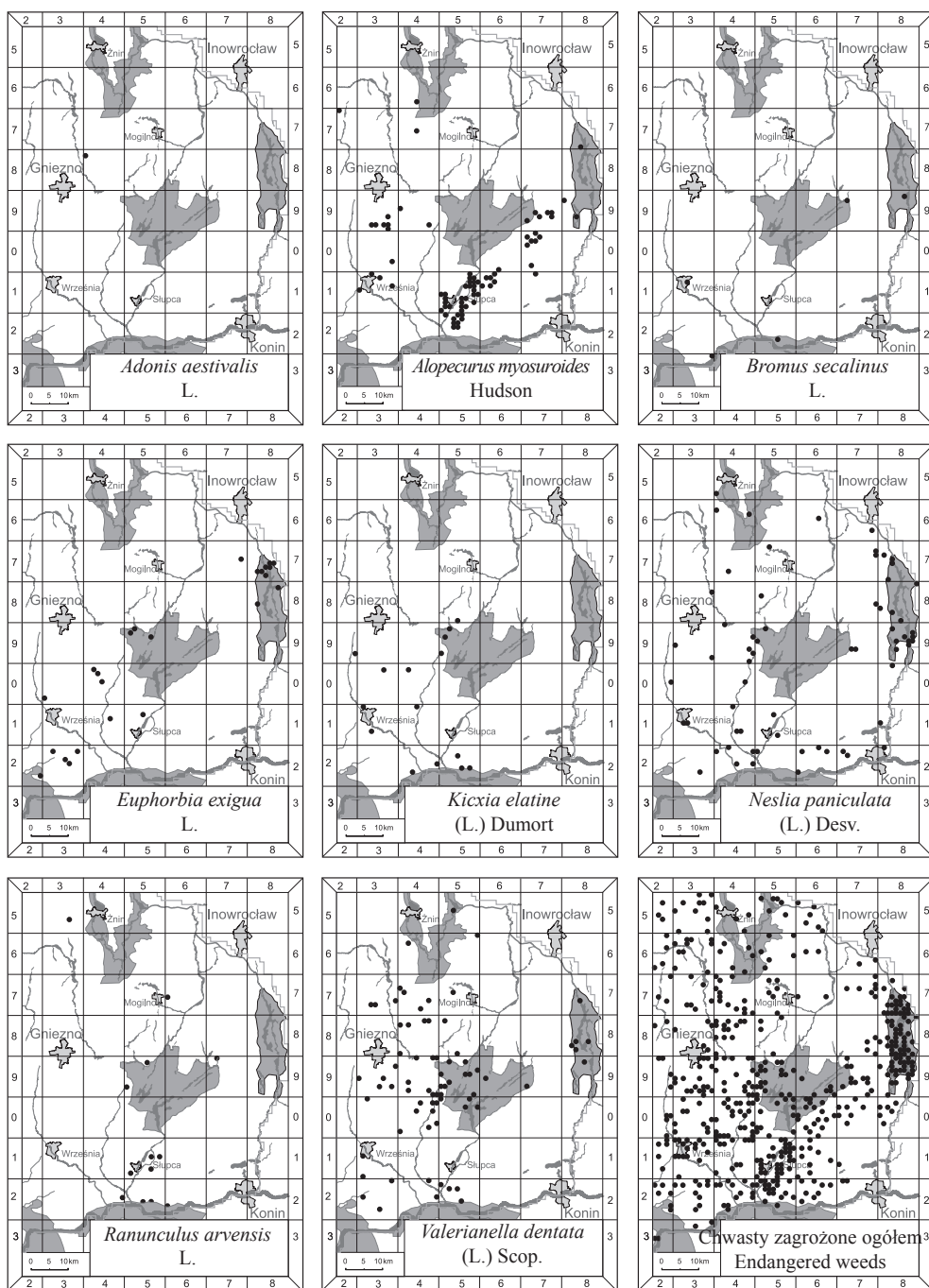
Grupy synantropodynamiczne chwastów właściwych w obszarach o różnym statusie ochrony  
Synanthropic-dynamic groups of typical weeds in areas of different protection status

Synantropodynamiczne grupy chwastów Synanthropic-dynamic groups of weeds	Ranga prawnej ochrony obszarów; Rank of areas legal protection											
	parki krajobrazowe landscape parks				brak ochrony lack of protection				NE część Wielkopolski NE part of Wielkopolska			
	struktura gatunkowa species structure A	%	struktura notowań recordings structure B	%	struktura gatunkowa species structure A	%	struktura notowań recordings structure B	%	struktura gatunkowa species structure A	%	struktura notowań recordings structure B	%
Zwiększające zagęszczenie stanowisk Increasing density of localities	7	5,6	1147	4,0	8	6,0	3167	3,6	8	5,8	4314	3,7
O ustabilizowanej strukturze zagęszczenia stanowisk With stable structure of the density of localities	96	76,2	27023	95,4	100	74,6	85332	95,9	101	73,2	112355	95,8
Zmniejszające zagęszczenie stanowisk w regionie Decreasing density of localities in a region	23	18,2	173	0,6	26	19,4	456	0,5	29	21,0	629	0,5
Razem; Total	126	100,0	28343	100,0	134	100,0	88955	100,0	138	100,0	117298	100,0

A – liczba gatunków; species number

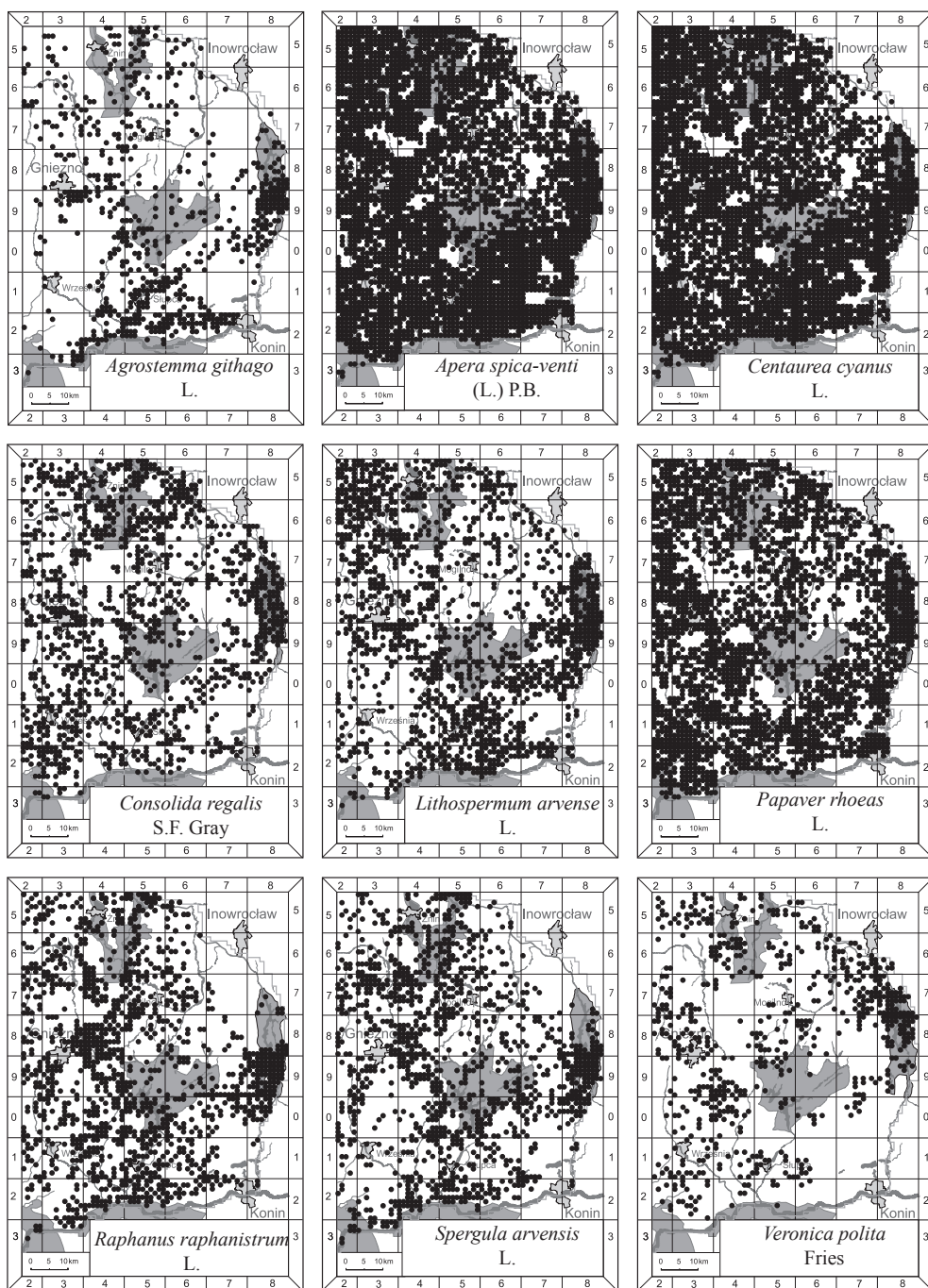
B – liczba notowań; recordings number



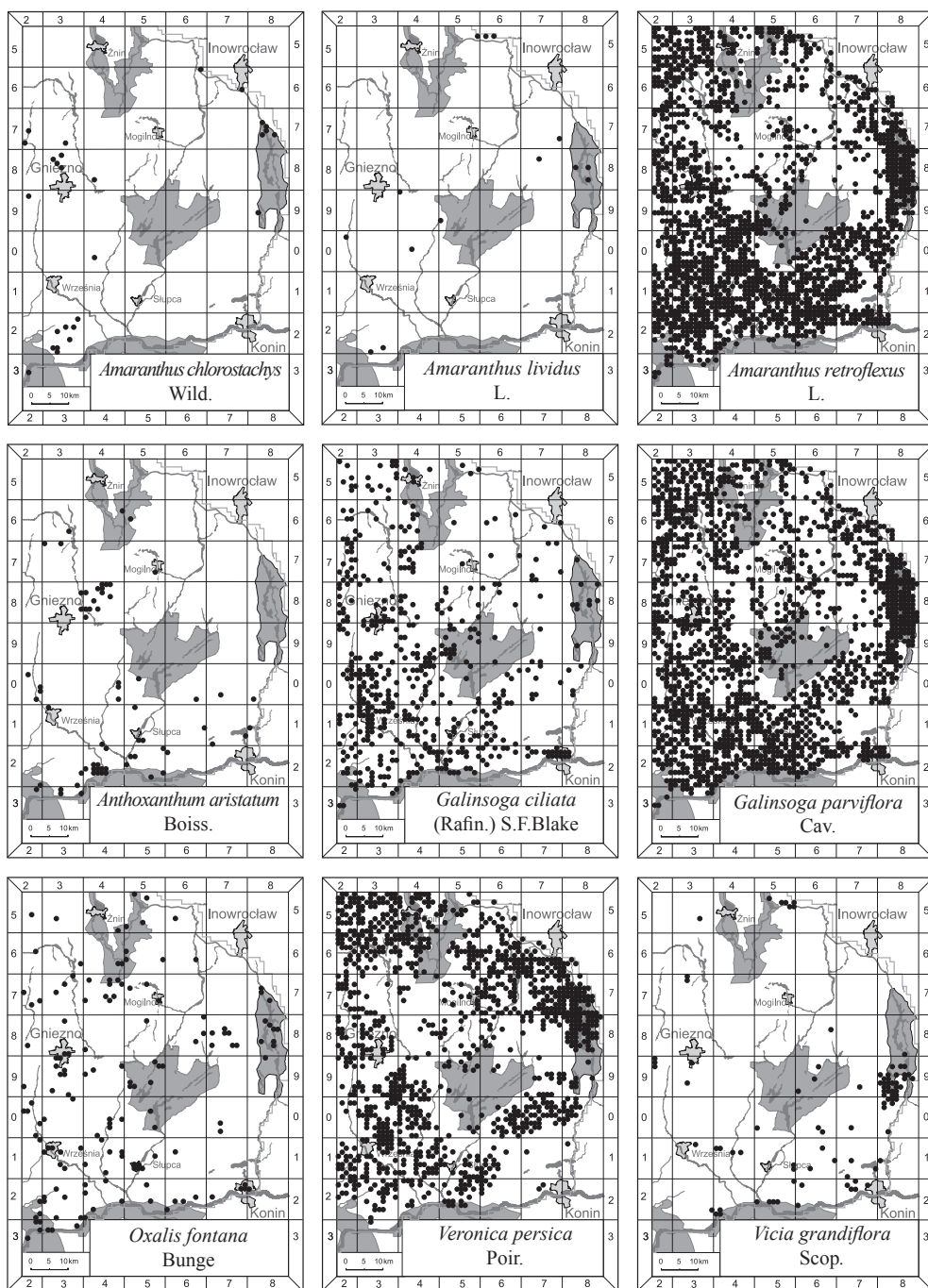


Rys. 4. Zbiorowa mapa rozmieszczenia oraz kartogramy wybranych zagrożonych gatunków chwastów na tle parków krajobrazowych w NE Wielkopolsce

A collective map of distribution and cartograms for chosen endangered taxa of segetal weeds against the background of the current network of Landscape Parks in NE Wielkopolska



Rys. 5. Mapy rozmieszczenia wybranych gatunków archeofitów segetalnych na tle parków krajobrazowych w NE Wielkopolsce  
Cartograms of chosen, common segetal archaeophytes (alien species of ancient origin)



Rys. 6. Mapy rozmieszczenia wybranych gatunków kenofitów segetalnych na tle parków krajobrazowych w NE Wielkopolsce

Cartograms of chosen, common segetal kenophytes (alien species of ancient origin)

Rozmieszczenie zasobów gatunków chwastów segetalnych jest raczej rozbieżne z obszarami chronionymi. Ze względu na mniejszy areal gruntów ornych, zagęszczenie stanowisk archeofitów, kenofitów oraz chwastów zagrożonych (rys. 4-6) w granicach parków krajobrazowych jest zwykle mniejsze.

## DYSKUSJA

Ustawowy zapis o parkach krajobrazowych obejmuje zasadę ochrony wartości: przyrodniczych, historycznych i kulturowych w warunkach zrównoważonego rozwoju (15). Wskazując na wartości przyrodnicze obszarów proponowanych do objęcia ochroną ustawową bierze się zwykle pod uwagę ekosystemy naturalne i półnaturalne. Terenom rolniczym w najlepszym razie przypisywana jest rola otuliny obszarów chronionych. Nawet dla tworzonych parków krajobrazowych na terenach rolniczych, np. PK im. Gen. D. Chłapowskiego, Lednickiego PK, Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia, walory przyrodnicze agrocenoz nie miały znaczenia decyzyjnego. Słuszność wysuniętej *a priori* tezy potwierdzona została serią analiz florystycznych. Okazało się, że pod względem ogólnego bogactwa gatunkowego, udziału grup chwastów efemerycznych i właściwych, struktury geograficzno-historycznej, znaczenia zagrożonych gatunków segetalnych oraz struktury synantropodynamicznej, flory obszarów chronionych i pozostających poza systemem ochrony różnią się w stopniu minimalnym i mało istotnym. Natomiast w dość istotnym zakresie różnice są zauważalne na płaszczyźnie składu gatunkowego chwastów efemerycznych i diafitów, tj. grup chwastów mających marginalne znaczenie w agrocenozach. W tym momencie należałoby się zastanowić, w jakim zakresie cecha reprezentatywności flor obszarów chronionych wskazująca, w jakim stopniu ochroną (przynajmniej formalną) objęte są zasadnicze elementy strukturalne flory regionu, odnosi się do flory segetalnej. Postawienie tego problemu jest konsekwencją przyjęcia stanowiska, że agrocenozy nierozzerwalnie związane z wartościami kulturowymi regionu winny zasługiwać na uwagę w planach ochrony. Na postawione pytanie: czy warunkiem skutecznej ochrony ekosystemów agrarnych są obszary chronione – należy udzielić odpowiedzi przeczącej. Wartość przyrodnicza agrocenoz zależy nie od lokalizacji w granicach obszaru chronionego, lecz od historycznie ukształtowanego sposobu gospodarowania. Potwierdza to analiza udziału gatunków zagrożonych w strukturze bogactwa florystycznego oraz dyspersji ich stanowisk ukazująca, że liczne ich ostoje koncentrują się poza obszarami chronionymi. W racjonalnej dystrybucji środków przeznaczonych na realizację pakietów rolnośrodowiskowych w większym stopniu należy uwzględniać wyniki badań naukowych i ekspertyz. Aktywniej należy wychodzić z ofertą wobec rolników spełniających kryteria oraz rozumiejących ideę programu i chcących skorzystać z jego wsparcia dla zrekompensowania utraty korzyści wynikających z planowego stosowania agrotechniki przyjaznej środowisku.

## LITERATURA

1. B u c z e k K.: Ziemie polskie przed tysiącem lat (zarys geograficzno-historyczny). Prace Kom. Hist., Wyd. PAN, Wrocław – Kraków, 1960, **5**: 1-100.
2. C e l k a Z.: Rośliny naczyniowe grodzisk Wielkopolski. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, 1999, **9**, 159.
3. C h m i e l J.: Zróżnicowanie przestrzenne flory jako podstawa ochrony przyrody w krajobrazie rolniczym. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, Bogucki Wyd. Nauk. Poznań, 2006, **14**, 250.
4. K r a s i c k a - K o r c z y Ń s k a E. (red.): Przyroda, krajobraz, kultura Pałuk. Stowarzyszenie Ekologiczne w Barcinie, Barcin, 2001, 52-75.
5. H ł a d y ł o w i c z K.J.: Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku. Badania z dziejów społecznych i gospodarczych. Lwów, 1932, **12**: 1-256.
6. J a c k o w i a k B., K u j a w a J.: FLORA DAT 1. Opis zastosowania programu w badaniach florystyczno-ekologicznych i instrukcja obsługi. Zakład Taksonomii Roślin UAM. Poznań (mskr.), 1989.
7. K o n d r a c k i J.: Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN Warszawa, 2000, 441.
8. K u r n a t o w s k a Z., Ł o s i Ń s k a A.: Weryfikacja grodzisk wielkopolskich na półmetku. Fontes Archeologici Posnaniensis, 1983, **32**: 25-62.
9. M i r e k Z., P i ę k o ś - M i r k o w a H., Z a j ą c A., Z a j ą c M.: Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, 2002.
10. M o w s z o w i c z J.: Krajowe chwasty polne i ogrodowe. Przewodnik do oznaczania. Wyd. III uzupeł. i popr., PWRiL Warszawa, 1986.
11. R u t k o w s k i L.: Rośliny naczyniowe – *Tracheophyta*. W: Czerwona lista roślin i zwierząt ginących i zagrożonych w regionie kujawsko-pomorskim; red.: J. Buszko, K. Kasprzyk, T. Pawlikowski, A. Przystalski, L. Rutkowski, Acta Univ. Nicolai Copernici, Toruń, Biologia 53, Supl.-Nauki Mat.-Przyr., 1997, **98**: 5-20.
12. Z a j ą c A.: Atlas of distribution of vascular plants in Poland (ATPOL). Taxon, 1978, **27(5/6)**: 481-484.
13. Ż u k o w s k i W., J a c k o w i a k B.: Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. W: Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski; red.: W. Żukowski, B. Jackowiak, Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu, Bogucki Wyd. Nauk. Poznań, 1995, **3**: 11-96.
14. Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2003.
15. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 880 z dnia 30 kwietnia 2004).

## SEGETAL FLORA OF LANDSCAPE PARKS IN THE NE WIELKOPOLSKA, POLAND

## Summary

The research was conducted in the NE part of the Wielkopolska Province. In 1981–2004 the segetal flora of the mentioned area was mapped according to the cartogram method, in a grid composed of 4540 squares (1 x 1 km each) which is a modification of the ATPOL system. The investigation resulted in a collection of ca. 8 thousands floristic-ecological records in various kinds of cultivations.

In the paper the effectiveness in conservation of agrocoenoses' biodiversity within the existing landscapes parks, and efficient ways of their further protection were assessed and evaluated. The current conditions and naturalistic values of agrocoenoses in protected areas are the effect of a historically

developed way of management, whereas the peculiarities of segetal flora have never been considered when establishing the protected areas was taken into account. According to the general species richness, the share of ephemeral weeds and the so-called typical ones ('main weeds'), and the geographical-historical and the synanthropic-dynamic structure, there were not any significant differences in the flora, considered separately for the protected areas and those remaining outside this system. Furthermore, the protected areas were characterised by even less share of threatened species in the structure of floristic richness, as well as the spatial pattern of regional distribution ranges of many endangered weed species obviously fails to meet the land conservation system. Thus, instead of focus on the current status of land protection, the decision-makers should rather more actively present their offer of assistance to those farmers who fulfill the criteria and understand the ideas of the EU's agricultural-environmental schemes so that they would be able to compensate their lost income as a consequence of a deliberate usage of the so-called 'environmentally friendly' agrotechniques.

*Praca wpłynęła do Redakcji 8 V 2006 r.*