

<sup>1</sup> Katedra Ekologii Rolniczej, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny  
w Siedlcach, ul. Konarskiego 2, 08-110 Siedlce, e-mail: tskrajna@op.pl

<sup>2</sup> Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach im. prof. Edwarda F. Szczepanika  
F. Szczepańska, ul. Teofila Noniewicza 10, 16-400 Suwałki, e-mail: helenakubicka@wp.pl

TERESA SKRAJNA<sup>1</sup>, HELENA KUBICKA-MATUSIEWICZ<sup>2</sup>

## Obszary chronione ostoją rzadkich i zagrożonych gatunków flory segetalnej na przykładzie Wigierskiego Parku Narodowego

Protected areas as sanctuaries of rare and endangered species of segetal flora as  
exemplified by the Wigry National Park

**Streszczenie.** W pracy przedstawiono wyniki badań prowadzonych w latach 2008–2012 na siedliskach polnych położonych na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i jego rolniczej otuliny. Wśród zinwentaryzowanej flory segetalnej odnotowano 34 gatunki roślin naczyniowych widniejących na regionalnych i krajowych czerwonych listach w różnej kategorii zagrożenia. Na szczególną uwagę zasługują gatunki przywiązane do siedlisk zasadowych, np. *Stachys annua*, *Acinos arvensis*, *Euphorbia exigua*, *Lathyrus tuberosus*, *Geranium dissectum*, *Anthemis tinctoria*, higrofilnych: *Centunculus minimus*, *Centaurium erythraea*, *Centaurium pulchellum* oraz średnio zasobnych i zasobnych troficznie: *Valerianella dentata*, *Veronica opaca*, *Veronica agrestis*, *Chaenorhinum minus*, *Chenopodium polyspermum*. Do czynników najbardziej zagrażających, należy utrata siedlisk w wyniku zaniechania uprawy płuźnej, zmiany struktury użytkowania gruntów, zalesiania lub zabudowy. W mniejszym zaś stopniu zwiększenie intensyfikacji produkcji i stosowanie oczyszczonego ziarna siewnego.

**Słowa kluczowe:** gatunki ustępujące, agrocenozy, uprawa tradycyjna, tereny prawnie chronione

### WSTĘP

Globalne zmniejszenie różnorodności biologicznej i recesja wielu gatunków jest aktualnie jednym z głównych problemów środowiskowych [Butchart i in. 2010, Rands i in. 2010]. Do grupy ustępujących gatunków należą również chwasty polne, a wśród nich szczególnie zagrożone są gatunki związane z ekstensywnymi uprawami [Meyer i in. 2008, 2013, Májeková i in. 2010, Storkey i in. 2012]. Główną przyczyną eliminacji chwastów z agrocenoz są zmiany w praktyce rolniczej oraz likwidacja siedlisk marginalnych [Svensson i Wigren 1986, Hołdyński 1991, Korniak 1992, de Snoo 1997, Shardlow i Harper 2000, Still i Byfield 2007, Hyvönen i Huusela-Veistola 2008]. Jak donoszą

liczne opracowania, flora europejskich pól od ponad pół wieku ulega dramatycznej redukcji [Kornaś 1987, Andreasen i in. 1996, Shardlow i Harper 2000, Sutcliffe i Kay 2000, Hulina 2005, Baessler i Klotz 2006, Pinke i in. 2011]. Obrazują to coraz dłuższe Czerwone Listy gatunków zagrożonych. Ogółem w Europie 582 gatunki chwastów zaliczane są do rzadkich i zagrożonych wyginięciem, wśród nich 193 gatunki znajduje się na Czerwonych Listach w przynajmniej 3 krajach europejskich [Storkey i in. 2012]. W Polsce łącznie na krajowych, regionalnych i lokalnych czerwonych listach chwastów polnych wymienione są 184 taksony [Bomanowska 2010].

W ogólnych programach ochrony przyrody w kraju dużo uwagi poświęcono zachowaniu zagrożonych zasobów roślin na terenach rolniczych [Liro 2002, Projekt Programu Obszarów Wiejskich 2014–2020]. Do szczególnie cennych należą grunty rolne na obszarach prawnie chronionych, charakteryzują się one wysokimi walorami przyrodniczymi i krajobrazowymi. Zajmują średnio około 14% powierzchni parków narodowych i około 30% powierzchni parków krajobrazowych. Pola uprawne użytkowane są tradycyjnie i zajmują niewielkie powierzchnie. Wykształcające się agrofitycenozy charakteryzują się dużym bogactwem florystycznym i pełnią rolę ostoi ginących chwastów polnych. Doniesienia o tym są m.in. w opracowaniach flor i roślinności segetalnej Słowińskiego PN [Ratuszniak i Sobisz 2006], Wielkopolskiego PN [Balcerkewicz i Pawlak 2006], Ojcowskiego PN [Sołtys 2006], Kampinoskiego PN [Bomanowska 2006], Wigierskiego PN [Skrajna i Kubicka 2011] oraz strefy ochronnej Roztoczańskiego PN [Trąba i Ziemińska 1998] i Narwiańskiego PN [Jędruszczak i Owczarczuk 2006]. Ponadto pola uprawne na tych obszarach mają rozległy kontakt ze zbiorowiskami roślinności siedlisk półnaturalnych i naturalnych, co w istotny sposób wzbogaca florę agrocenoz i umożliwia zachowanie licznej grupy chwastów uznanych za rzadkie w regionie i kraju [Warcholińska 1994, Korniak 1998].

Celem pracy była analiza występowania i ocena zasobności stanowisk rzadkich gatunków segetalnych na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i w jego otulinie oraz określenie potencjalnych antropogenicznych zagrożeń.

#### CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Wigierski Park Narodowy został założony w 1989 r. w celu zachowania cennego przyrodniczo zespołu jezior i ekosystemów leśnych i obejmuje tereny wcześniej istniejącego parku krajobrazowego.

Wigierski Park Narodowy położony jest w północnej części województwa podlaskiego na terenie powiatu suwalskiego, sejneńskiego i augustowskiego. Obejmuje północną część Puszczy Augustowskiej, największego zwartego kompleksu leśnego w Europie Niżowej. W podziale fizjograficznym [Kondracki 2002] leży w granicach Pojezierza Litewskiego i obejmuje fragmenty trzech mezoregionów: Pojezierza Zachodniosuwalskiego, Pojezierza Wschodniosuwalskiego i Równiny Augustowskiej.

Park wraz z otuliną rozciąga się pomiędzy 53°57' a 54°10' szerokości geograficznej północnej i 22°57' a 23°15' długości geograficznej wschodniej. Jego powierzchnia wynosi 15 085,5 ha. Największą część stanowią obszary leśne 9464,5 ha (65,7%), wody zajmują 2907,2 ha (19,3%), a grunty rolne 2228 ha (14,8%). Powierzchnia strefy ochronnej wynosi 11 283,8 ha [Danowski i in. 2003].

Pod względem morfologicznym teren parku jest bardzo zróżnicowany, ponieważ został utworzony w efekcie ostatniego północnopolskiego zlodowacenia. Na północ od jeziora Wigry rozciągają się wzniesienia moren czołowych i wyciętych, przecinanych licznymi dolinami rzek i jeziorami, w części południowej zaś dominują lekko faliste równiny sandrowe.

Wigierski Park Narodowy leży w środkowej części dorzecza Czarnej Hańczy, w zlewni Niemna. Obszar parku znajduje się w zasięgu klimatu kontynentalnego. Jest to najchłodniejsza część Polski. Okres wegetacji trwa 175 dni, a okres bezprzymrozkowy jest o 30 dni krótszy niż w Polsce środkowej. Średnia suma opadów wynosi ok. 650 mm.

Utworzone z młodoglacjalnych skał osadowych gleby nie charakteryzują się zbyt dużą różnorodnością. Największe powierzchnie zajmują gleby brunatne i pararendziny, charakteryzujące się dużą zawartością węgla wapnia i części szkieletowych. Rzadziej występują gleby pseudobielicowe i płowe oraz mułowo-torfowe. Znaczna część tych gleb pokryta jest roślinnością naturalną, a gleby wzięte pod uprawę płużną zalicza się do najsłabszych kompleksów glebowo-rolniczych. Gleby o większym potencjale produkcyjnym kompleksu żytniego bardzo dobrego, pszennego dobrego i zbożowo pastewnego mocnego występują głównie w centralnej części parku, m.in. w okolicach wsi Leszczewo, Leszczewek, Magdalenowo, Mikołajewo, Czerwony Folwark, Rosochaty Róg i Maćkowa Ruda.

#### MATERIAŁ I METODY

Badania roślinności segetalnej prowadzono w latach 2008–2012 na polach uprawnych położonych na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i w jego otulinie (rys. 1). W agrocenozach zbóż roślin okopowych oraz na ścierniskach wykonano łącznie 230 zdjęć fitosocjologicznych powszechnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta. W zawiązku z niewielkim udziałem gruntów ornych obserwacje wykonywano w każdej reprezentatywnej agrocenozie. Powierzchnia zdjęcia fitosocjologicznego w uprawach wynosiła 25 m<sup>2</sup>, a na ścierniskach 50 m<sup>2</sup>. Zgromadzony materiał poddano analizie, zwracając szczególną uwagę na występowanie gatunków rzadkich i zagrożonych wyginięciem w skali kraju i regionu. Kategorie zagrożenia określono, korzystając z prac takich autorów jak Warcholińska [1994], Zarzycki i Szelaąg [2006], Zajac i Zajac [2014], Korniak [1998] (E – wymierające – krytycznie zagrożone, V – narażone – zagrożone wyginięciem, R – rzadkie (potencjalnie zagrożone), I – o nieokreślonym zagrożeniu) oraz Dziennika Ustaw [Rozporządzenie... 2014]. Pochodzenie gatunków określono na podstawie prac Rutkowskiego [2007], Zajaca i in. [2009] i Tokarskiej-Guzik i in. [2014], przynależność syntaksonomiczną ustalono według Matuszkiewicza [2001]. Stanowiska gatunków rzadkich skartowano w kwadratach ATPOL [Zajac 1978], które ograniczają się do 85 małych kwadratów (1 × 1 km) obejmujących pola uprawne. Alfabetyczny wykaz gatunków rzadkich i zagrożonych występujących na badanym terenie przedstawiono w tabeli zbiorczej (tab. 1). W tabeli 2 podano krótką charakterystykę gatunków, która obejmuje: częstość występowania stanowisk (kwadraty siatki), bardzo rzadki (1–2 stanowiska), rzadki (3–9 stanowisk), częsty (10–18 stanowisk), bardzo częsty (19–44 stanowisk) i pospolity (45–85), warunki siedliskowe, rodzaj uprawy, pokrycie gatunków (w skali Braun-Blanqueta). Nomenklaturę gatunków przyjęto za Mirkiem i in. [2002].

## WYNIKI

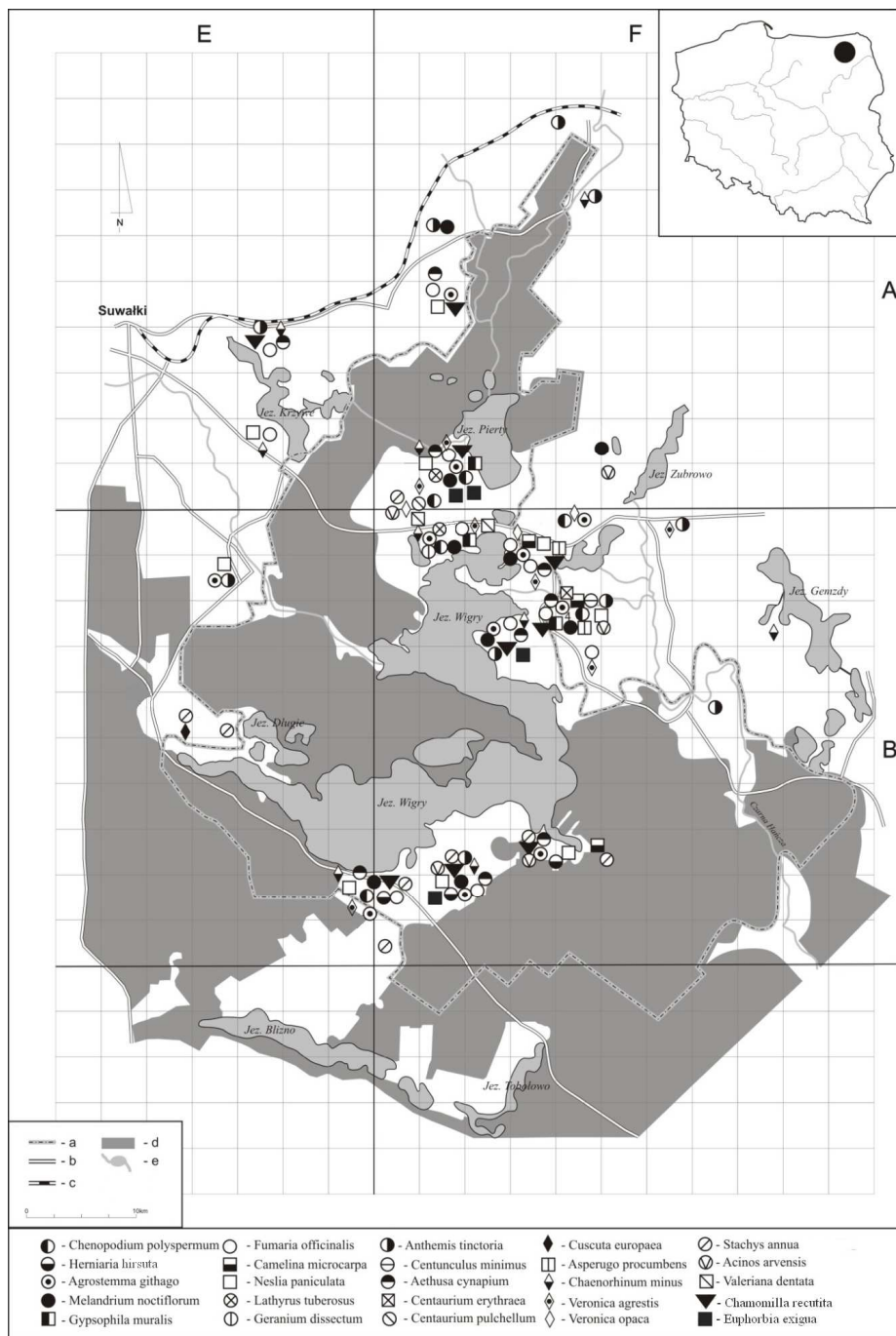
Na siedliskach segetalnych Wigierskiego Parku Narodowego i jego rolniczej otuliny stwierdzono obecność 32 gatunków rzadkich, reprezentujących różne kategorie zagrożenia (tab. 1). Lokalizacja większości gatunków koncentruje się w środkowej i południowej części parku, gdzie położone są większe powierzchnie gruntów ornych (rys. 1).

Najliczniejszą grupę (22 gatunków) stanowiły archeofity przywiązane do tradycyjnych metod uprawy. Były to m.in. *Bromus secalinus*, *Agrostemma githago*, *Avena strigosa*, *Papaver argemone*. Znacznie mniej (10 taksonów) odnotowano apofitów, były to przede wszystkim gatunki przywiązane do siedlisk o wąskiej amplitudzie ekologicznej, okresowo nadmiernie uwilgotnionych – *Centaureum pulchellum*, *Myosurus minimus*, *Centunculus minimus*, suchych – *Anthemis tinctoria* lub węglanowych – *Acinos arvensis*.

Z listy archeofitów o różnym stopniu zagrożenia w kraju [Zajac i Zajac 2014] na badanym terenie odnotowano występowanie 2 taksonów zagrożonych (En) *Herniaria hirsuta* i *Veronica opaca* (tab. 1). Zdecydowanie więcej wystąpiło (8 taksonów) archeofitów w stopniu narażone na wyginięcie (Vu) i z malejącą liczbą stanowisk (Ld) (7 gatunków).

Większość z analizowanych gatunków (32 taksony) to chwasty zagrożone w skali kraju [Warcholińska 1994]. Trzy gatunki znajdują się na czerwonej liście roślin naczyniowych w Polsce [Zarzycki i Szela 2006], a dwa objęte są ochroną częściową [Rozporządzenie... 2014] (tab. 1). Spośród najcenniejszych gatunków dwa mają kategorię wymierające (E). Są to *Asperugo procumbens* odnotowany tylko na 2 stanowiskach (tab. 2) i *Avena strigosa* występujący bardzo często, osiągając średnie pokrycie około 30%. Najliczniejszą grupę (11 taksonów) stanowią gatunki zaklasyfikowane do kategorii narażone na wyginięcie (V). Wśród nich pospolitym taksonem na badanym terenie był *Bromus secalinus*, który miał największą liczbę stanowisk (52) i osiągał duże pokrycie, średnio ponad 30%. Często i w dużym pokryciu notowano również *Agrostemma githago* w zbożach i *Stachys annua* na ścierniskach. Pozostałe gatunki z tej kategorii występowały rzadko – *Papaver argemone*, *Veronica opaca*, *Camelina microcarpa* sp. *sylvestris* – i bardzo rzadko *Myosurus minimus*, *Geranium dissectum*, *Centunculus minimus*, *Centaureum pulchellum* i *Cuscuta europaea* w niewielkiej liczbie egzemplarzy. W grupie gatunków rzadkich (R) odnotowano 4 taksony, wśród nich *Anthemis tinctoria* i *Chaenorchinum minus* występowały często (10–17 stanowisk), osiągały około 5% pokrycia. Natomiast *Gypsophila muralis* i *Lathyrus tuberosus* posiadały nieliczne populacje na 2–3 stanowiskach. Liczną grupę (10 taksonów) stanowiły gatunki o nieokreślonej kategorii zagrożenia (I). Wśród nich pospolitym na badanym terenie była *Consolida regalis*, często i w znacznym pokryciu występowały: *Fumaria officinalis*, *Melandrium noctiflorum* i *Neslia paniculata*. Do rzadko i bardzo rzadko spotykanych należały: *Papaver dubium*, *Herniaria glabra*, *Valerianella dentata* i *Veronica agrestis*. Gatunkami objętymi ochroną prawną, a bardzo rzadko notowanymi na badanym terenie były *Centaureum pulchellum* i *Centaureum erythraea*, występowały na jednym lub dwóch stanowiskach w pojedynczych egzemplarzach.

Odnótowano również na terenie parku dwa stanowiska *Euphorbia exigua* uznanego w skali regionu za wymarły (Ex) [Korniak 1998].



Rys. 1. Rozmieszczenie gatunków rzadkich na terenie Wigierskiego Parku Narodowego; a – granica WPN, b – drogi, c – kolej, d – lasy, e – wody

Fig. 1. Distribution of rare species in the Wigry National Park; a – border WPN, b – roads, c – turn d – forests, e – water

Tabela 1. Wykaz rzadkich gatunków roślin segetalnych występujących w agrocenozach Wigierskiego Parku Narodowego  
Table 1. List of rare plant species occurring in segetal agrocenoses of the Wigry National Park

Gatunek Species	Status gatunku Status of the species	Przynależność syntaksonomiczna według Matuszkiewicza [2001] Syntaxonomical affinity unit [Matuszkiewicz 2001]	Kategoria zagrożenia Threat category				
			Zajac i Zajac 2014	Warcholińska 1994	Zarzycki i Sze- ląg 2006	Rozporządzenie... 2014	Korniak 1998
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	Ap	<i>Festuco-Brometea</i>		I			
<i>Aethusa cynapium</i> L. subsp. <i>agrestis</i> (Wallr.) Dostál	Ar	<i>Caucalidion lappulae</i>	Vu	I			I
<i>Agrostemma githago</i> L.	Ar	<i>Centauretalia cyani</i>	Vu	V			V
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Ap	<i>Festucetalia valesiaca</i>		R			
<i>Asperugo procumbens</i> L.	Ar	*	Vu	V	E		V
<i>Avena strigosa</i> Schreber	Ar	<i>Centauretalia cyani</i>	Vu	E			
<i>Bromus secalinus</i> L.	Ar	<i>Centauretalia cyani</i> , <i>Consolido-Brometum</i>	s	V	V		V
<i>Camelina microcarpa</i> Andr. subsp. <i>sylvestris</i>	Ar	*	Ld	V			V
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Ap	<i>Epilobietea angustifilii</i>				!	
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	Ap	<i>Isoëto-Nanojuncetea</i>		V		!	V
<i>Centunculus minimus</i> L.	Ap	<i>Centunculo-Anthoceretum</i>		V			V
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange	Ap	<i>Thlaspietea rotundifolii</i> , <i>Stellarietea mediae</i>		R			R
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Ar	<i>Aphano-Matricarietum</i>	Vu				
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	Ap	<i>Oxalido-Chenopodietum</i>		I			I
<i>Consolida regalis</i> Gray	Ar	<i>Centauretalia cyani</i>	Ld	I			
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Ap	<i>Senecion fluviatilis</i> , <i>Cuscuta-Calistegietum</i>		V			V
<i>Euphorbia exigua</i> L.	Ar	<i>Caucalidion lappulae</i>	Ld				Ex
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Ar	<i>Veronico-Fumarietum</i>	Ld	I			
<i>Geranium dissectum</i> L.	Ar	<i>Geranio-Silenetum gallicae</i>	Ld	V			I
<i>Gypsophila muralis</i> L.	Ap	<i>Radiolion linoidis</i>		R			R
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	Ar	*	En				
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Ar	<i>Lathyro-Melandrietum</i>		R			R
<i>Lithospermum arvense</i> L.	Ar	<i>Centauretalia cyani</i>	Ld				
<i>Myosurus minimus</i> L.	Ap	<i>Ranunculo-Myosuretum</i>		I	V		I
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	Ar	*	Vu	I			
<i>Papaver argemone</i> L.	Ar	<i>Papaveretum argemones</i>		V			
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Ar	<i>Stellarietea mediae</i>	s	I			
<i>Solanum nigrum</i> l. Emend. Mill.	Ar	<i>Polygono-Chenopodietalia</i>	Ld				
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	Ar	<i>Caucalidion lappulae</i>	Vu	V			V
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Poll.	Ar	<i>Centauretalia cyani</i>		I			R
<i>Veronica agrestis</i> L.	Ar	<i>Lamio-Veronicetum</i> , <i>Veronico-Fumarietum</i>	Vu	I			
<i>Veronica opaca</i> Fr.	Ar	<i>Lamio-Veronicetum</i> , <i>Veronico-Fumarietum</i>	En	V			

Kategorie zagrożenia według: / Categories threats by: Warcholińska [1994], Zarzycki i Szeląg [2006], Zajac i Zajac 2014, ! gatunki prawnie chronione/ protected species [Rozporządzenie... 2014, Korniak 1998]

\* brak przynależności syntaksonomicznej/ unaffiliated syntaxonomica

Tabela 2. Charakterystyka stanowisk rzadkich gatunków roślin segetalnych występujących w agrocenozach Wigierskiego Parku Narodowego  
Table 2. Characteristics of rare plant species occurring in segetal agrocenoses of the Wigry National Park

Gatunek Species	Liczba wystąpień ATPOL (1 km × 1 km) Number of ATPOL grid squares	Pokrycie Cover	Charakterystyka występowania gatunku Characteristics of the species
1	2	3	4
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.)	5 Zakąty GB1070, Czerwony Krzyż GB1072, Krusznik FB1989, Leszczewek FB1905, Aleksandrowo GB0082	+	Rzadki, w uprawach zbóż ozimych i na ścierniskach na glebach brunatnych wytworzonych z piasków gliniastych lekkich, stanowisko nasłonecznione
<i>Aethusa cynapium</i> L. subsp. <i>agrestis</i> (Wallr.) Dostál	17 Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Czerwony Folwark FB1919, Zakąty GB1070, Krusznik FB1989, Rosochaty Róg FB1938, Okuniewicz FB0960, Leszczewo FB0995, Nowa Wieś FB0954	+–2	Częsty, w uprawach ziemniaka i na ścierniskach, rzadko w zbożach, na glebach brunatnych i rędzinach próchnicznych, wytworzonych z piasków gliniastych mocnych i glin średnich
<i>Agrostemma githago</i> L.	18 Nowa Wieś FB0954, Bryzgiel FB1996, Sobolewo FB1921, Magdalenowo FB1908, Rosochaty Róg FB1938, Czerwony Folwark FB1919, Ryzówka FB0999, Stary Folwark FB1906, Zakąty GB1070, Krusznik FB1989, Leszczewo FB0995	1–4	Częsty, w uprawach zbóż ozimych i na rocznych lub dwuletnich odłogach, na wszystkich typach uprawianych gleb
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	10 Krusznik FB1989, Lipniak FB0934, Sobolewo FB1921, Rosochaty Róg FB1938, Czerwony Folwark FB1919, Okuniewicz FB0960, Żubrówka GB0081, Maćkowa Ruda GB1032, Kaletnik FA9996, Wiatrołuza FB0927	+–2	Częsty, w zbożach i na ścierniskach na glebach brunatnych piaszczystych suchych, na stanowiskach nasłonecznionych w pobliżu miedz, nieużytków, na obrzeżach upraw
<i>Asperugo procumbens</i> L.	2 Magdalenowo FB1908, Czerwony Folwark FB1919	+	Bardzo rzadki, uprawy okopowe, na żyznej glebie brunatnej
<i>Avena strigosa</i> Schreber	28 Leszczewek FB1905, Krusznik FB1989, Krzywe FB0992, Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Mikołajewo GB1030, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Nowa Wieś FB0954, Okuniewicz FB0960, Sobolewo FB1921, Mońkinie FB2918, Płociczno FB1971, Zakąty GB1070, Gawrych Ruda FB1971, Piotrowa Dąbrowa FB0937, Żubrówka GB0081, Maćkowa Ruda GB1032, Kaletnik FA9996, Wiatrołuza FB0927, Lipniak FB0934, Sobolewo FB1921, Gaworzec FB1962	1–4	Bardzo częsty, w uprawach zbóż ozimych i na rocznych lub dwuletnich odłogach, na wszystkich typach uprawianych gleb

cd. tab. 2

1	2	3	4
<i>Bromus secalinus</i> L.	52 Aleksandrowo GB0082, Leszczewek FB1905, Krusznik FB1989, Krzywe FB0992, Bryzgiel FB1996, Magdaleno- wo FB1908, Mikołajewo GB1030, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Rosochaty Róg FB1938, Nowa Wieś FB0954, Okuniowiec FB0960, Sobolewo FB1921, Mońkinie FB2918, Płociczno FB1971, Zakąty GB1070, Gawrych Ruda FB1971, Ryzówka FB0999, Piotrowa Dąbrowa FB0937, Żubrówka GB0081, Maćkowa Ruda GB1032, Kaletnik FA9996, Wiatrołuża FB0927, Gremzdy Polskie GB1004, Lipniak FB0934, Sobolewo FB1921, Gaworzec FB1962, Czerwony Krzyż GB1072	1-4	Pospolity, w uprawach zbóż ozimych i na rocznych lub dwuletnich odlogach, na wszystkich typach uprawianych gleb
<i>Camelina microcarpa</i> Andr. subsp. <i>sylvestris</i>	3 Czerwony Folwark FB1919, Magda- lenowo FB1908, Czerwony Krzyż GB1072,	+2	Rzadki, w uprawach zbóż jarych, na glebach pararędzinowych wytworzonych z piasków średnich i żwirów piaszczystych
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	2 Rosochaty Róg FB1938, Czerwony Folwark FB1919	+	Bardzo rzadki, w uprawach zbóż ozimych, w sąsiedztwie trwałych użytków zielonych, na glebie deluwialnej, w obniżeniu terenu
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	1 Leszczewek FB1905	+	Bardzo rzadki, w uprawach zbóż ozimych, w sąsiedztwie trwałych użytków zielonych, na glebie deluwialnej, w obniżeniu terenu
<i>Centunculus minimus</i> L.	1 Czerwony Folwark FB1919	+	Bardzo rzadki na ściernisku na glebie brunatnej wytworzonej z piasków gliniastych mocnych podścielonych gliną średnią
<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange	17 Krzywe FB0992, Bryzgiel FB1996, Leszczewo FB0995, Rosochaty Róg FB1938, Gremzdy Polskie GB1004, Krusznik FB1989, Okuniowiec FB0960, Stary Folwark FB1906, Wiatrołuża FB0927	1-3	Częsty, w uprawach okopowych i na ścierniskach, rzadko w zbożach na glebach brunatnych i pararędzino- wych wytworzonych z glin mocnych i średnich
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert.	6 Krusznik FB1989, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Rosochaty Róg FB1938, Magdaleno- wo FB1908		Rzadki, w uprawach zbóż, okopo- wych i na ścierniskach, na glebach brunatnych i pararędzinowych wytworzonych z glin średnich
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	7 Czerwony Folwark FB1919, Bryzgiel FB1996, Stary Folwark FB1906, Leszczewek FB1905, Ryzówka FB0999, Leszczewo FB0995	+2	Rzadki, w uprawach okopowych i na ścierniskach, rzadko w zbożach na glebach brunatnych i pararędzino- wych wytworzonych z glin mocnych i średnich



cd. tab. 2

1	2	3	4
<i>Consolida regalis</i> Gray	52 Aleksandrowo GB0082, Leszczewek FB1905, Krusznik FB1989, Krzywe FB0992, Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Mikołajewo GB1030, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Rosochaty Róg FB1938, Nowa Wieś FB0954, Okuniowiec FB0960, Sobolewo FB1921, Mońkinie FB2918, Płociczno FB1971, Zakąty GB1070, Gawrych Ruda FB1971, Ryżówka FB0999, Piotrowa Dąbrowa FB0937, Żubrówka GB0081, Maćkowa Ruda GB1032, Kaletnik FA9996, Wiatrołóża FB0927, Gremzdy Polskie GB1004, Lipniak FB0934, Sobolewo FB1921, Gaworzec FB1962, Czerwony Krzyż GB1072	2-4	Pospolity, w uprawach zbóż ozimych na ścierniskach i na rocznych lub dwuletnich odłogach, na wszystkich typach uprawianych gleb
<i>Cuscuta europaea</i> L.	1 Gawrych Ruda FB1971	+	Bardzo rzadki, obrzeże uprawy zbóż na glebie płowej wytworzonej z piasków słabogliniastych
<i>Euphorbia exigua</i> L.	2 Leszczewek FB1905, Leszczewo FB0995	+	Bardzo rzadki, na ściernisku, na glebie pararendzinowej wytworzonej z piasków gliniastych mocnych
<i>Fumaria officinalis</i> L.	17 Krusznik FB1989, Krzywe FB0992, Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Mikołajewo GB1030, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Rosochaty Róg FB1938, Nowa Wieś FB0954, Okuniowiec FB0960	1-3	Częsty, w uprawach zbóż jarych, okopowych i na ścierniskach, rzadko w zbożach ozimych na glebach brunatnych i pararendzinowych wytworzonych z glin mocnych i średnich
<i>Geranium dissectum</i> L.	1 Stary Folwark FB1906	+	Bardzo rzadki, na ściernisku na glebach brunatnych
<i>Gypsophila muralis</i> L.	3 Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Stary Folwark FB1906	1	Rzadki, na ściernisku na glebach brunatnych w obniżeniu terenu
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	3 Zakąty GB1070, Krusznik FB1989, Bryzgiel	1	Rzadki, na ściernisku na glebie płowej piaszczystej
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	2 Leszczewo FB0995, Stary Folwark FB1906	1	Bardzo rzadki, w zbożach jarych, na glebie pararendzinowej wytworzonej z piasków gliniastych mocnych
<i>Lithospermum arvensis</i> L.	8 Zakąty GB1070, Lipniak FB0934, Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Ryżówka FB0999, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Krusznik FB1989	+1	Rzadki, w uprawach zbóż ozimych na suchych glebach płowych
<i>Myosurus minimus</i> L.	2 Czerwony Folwark FB1919	1	Bardzo rzadki, w zbożach ozimych na glebach brunatnych w obniżeniu terenu
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	17 Krusznik FB1989, Sobolewo FB1921, Magdalenowo FB1908, Zakąty GB1070, Bryzgiel FB1996, Leszczewo FB0995, Czerwony Folwark FB1919, Krzywe FB0992, Nowa Wieś FB0954	2-3	Częsty, w uprawach zbóż jarych i okopowych, rzadko na ścierniskach, na glebach brunatnych i pararendzinowych wytworzonych z glin i piasków różnej genezy

cd. tab. 2

1	2	3	4
<i>Papaver argemone</i> L.	7 Lipniak FB0934, Bryzgiel FB1996, Magdalenowo FB1908, Ryżówka FB0999, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995, Krusznik FB1989, Rosochaty Róg FB1938	+–2	Rzadki, w uprawach zbóż ozimych i na ścierniskach na suchych glebach płowych
<i>Sinapis arvensis</i> L.	10 Leszczewek FB1905, Magdalenowo FB1908, Żubrówka GB0081, Mikołajewo GB1030, Bryzgiel FB1996, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995	+–2	Częsty, w uprawach zbóż jarych i okopowych, rzadko na ścierniskach, na glebach brunatnych i pararendzinowych wytworzonych z glin mocnych i średnich
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	8 Krusznik FB1989, Mońkinie FB2918, Bryzgiel FB1996, Zakąty, Czerwony Krzyż GB1072, Gaworzec FB1962, Gawrych Ruda FB1971, Leszczewek FB1905	1–3	Rzadki, na ścierniskach, rzadko w uprawach okopowych i odłogach, na glebach brunatnych i pararendzinowych wytworzonych z glin i piasków różnej genezy
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Poll.	2 Leszczewek FB1905, Stary Folwark FB1906	+	Bardzo rzadki, w zbożach jarych, na glebach brunatnych wytworzonych z glin średnich
<i>Veronica agrestis</i> L.	7 Leszczewek FB1905, Magdalenowo FB1908, Żubrówka GB0081, Mikołajewo GB1030, Bryzgiel FB1996, Stary Folwark FB1906, Leszczewo FB0995	+–1	Rzadki, w okopowych i na ściernisku, na glebach brunatnych wytworzonych z glin średnich
<i>Veronica opaca</i> Fr.	4 Leszczewek FB1905, Magdalenowo FB1908, Ryżówka FB0999	+–1	Rzadki, w uprawach okopowych na glebach brunatnych wytworzonych z glin mocnych

## DYSKUSJA

Duże rozdrobnienie powierzchni uprawnych, tradycyjne metody uprawy oraz częste pozostawianie ściernisk stwarza dogodne warunki występowania i rozwoju licznej grupy archeofitów (tab. 1, 2). Na prezentowanej liście chwastów zagrożonych badanego terenu widnieją również gatunki, głównie rodzime, mające swoje optimum ekologiczne poza siedliskami polnymi, np. *Centaureum erythraea*, *Anthemis tinctoria*, *Acinos arvensis* (tab. 1). Rozległy kontakt pól i siedlisk seminaturalnych umożliwia ich wnikanie do agrocenoz. Podobne tendencje ekologiczne roślin obserwowano również w innych regionach kraju [Adamowski 2006, Bzdon i Ciosek 2006, Jakubowska i in. 2006, Nowak 2008].

Na terenie WPN obserwuje się także niekorzystne zjawisko utraty stanowisk i kurczenia arealu występowania niektórych gatunków rzadkich [Skrajna i Kubicka 2011]. Dotyczy to przede wszystkim nierentownych gruntów ornych położonych na siedliskach najuboższych troficznie oraz gruntów zajmowanych pod zabudowę. Spadek łącznej powierzchni siedlisk segetalnych, w wyniku m.in. odłogowania, zalesiania lub zaprzestania uprawy, jest często podawany jako główna przyczyna recesji wielu chwastów na terenach chronionych w innych regionach kraju [Sołtys 2006, Bomanowska i Michalska-Hejduk 2007, 2008, Puławska i Bomanowska 2009, Skrajna i in. 2010].

Ochrona jak największej liczby stanowisk gatunków zagrożonych na siedliskach segetalnych jest ważna dla zachowania bioróżnorodności. Badania Brüttinga [2013] i Brüttinga i in. [2013] wykazały, że populacje *in situ* składające się z większej liczby osobników cechują się większą różnorodnością genetyczną niż populacje *ex situ*, które tworzy niewielka liczba osobników.

W związku z szybko ubożającą florą segetalną w skali globalnej wydaje się, że ochrona chwastów segetalnych na obszarach parków narodowych czy krajobrazowych ma duże szanse powodzenia przy wsparciu programów rolno-środowiskowych jako rekompensat dla rolników. Były to dotychczas płatności bezpośrednie, a także płatności w ramach niektórych działań Programu rozwoju obszarów wiejskich na lata 2007–2013 (PROW 2007–2013)” (Gwiazdowicz 2010) i lata 2014–2020.

#### PODSUMOWANIE

Zgromadzone dane dotyczące występowania rzadkich i zagrożonych gatunków segetalnych na terenie WPN i jego otulinie wskazują, że do czynników najbardziej zagrażających należy utrata siedlisk w wyniku zaniechania uprawy płużnej, zmiany struktury użytkowania gruntów, zalesiania lub zabudowy. W mniejszym zaś stopniu zwiększenie intensyfikacji produkcji czy stosowanie oczyszczonego ziarna siewnego.

Najskuteczniejszą formą ochrony gatunków jest metoda *in situ* i należy ją wdrożyć do ochrony flory segetalnej nie tylko w odniesieniu do zbiorowisk naturalnych i seminaturalnych.

#### PIŚMIENNICTWO

- Adamowski W., 2006. Expansion of native orchids in antropogenous habitats. *Pol. Bot. Stud.* 22, 35–44.
- Andreasen C., Stryhn H., Streibig C., 1996. Decline of the flora in Danish arable fields. *J. Appl. Ecol.* 33, 619–626.
- Baessler C., Klotz S., 2006. Effects of changes in agricultural land-use on landscape structure and arable weed vegetation over the last 50 years. *Agric. Ecosyst. Environ.* 115, 43–50.
- Balcerkiewicz S., Pawlak G., 2006. Chwasty polne na wybranych polanach w Wielkopolskim Parku Narodowym. *Pam. Puł.* 143, 18–26.
- Bomanowska A., 2006. Wybrane cechy flory segetalnej Kampinoskiego Parku Narodowego. *Pam. Puł.* 143, 27–35.
- Bomanowska A., Michalska-Hejduk D., 2007. Rola Kampinoskiego Parku Narodowego w zachowaniu różnorodności biologicznej obszarów wiejskich. *Puszcza Kampinoska* 1(53), 6–9.
- Bomanowska A., Michalska-Hejduk D., 2008. Czynna ochrona warunkiem zachowania cennych gatunków związanych z tradycyjnym rolnictwem w Kampinoskim Parku Narodowym. W: L. Kozłowska, S. Kozłowska (red.), *Ochrona gatunkowa i co dalej?* Mat. Konf. Popularno-Naukowej LOP, 5–11. Zarząd Główny LOP, Warszawa.
- Bomanowska A., 2010. Threat to arable weeds in Poland in the light of national and regional red lists. *Plant Breed. Seed Sci.* 61, 55–74.
- Brütting C., 2013. Genetic diversity and population structure of arable plants *in situ* and *ex situ* – How sustainable is long term cultivation in botanical gardens compared to *in situ* conditions? Dissertation (kumulativ), der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1–50.

- Brütting C., Hensen I., Wesche K., 2013. *Ex situ* cultivation affects genetic structure and diversity in arable plants. *Plant Biol.* 15, 505–513.
- Butchart S.H.M., Walpole M., Collen B., van Strien A., Scharlemann J.P.W. i in., 2010. Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* 328 (5982), 1164–1168.
- Bzdón G., Ciosek T.M., 2006. Fen orchid *Liparis loeselii* (L.) Rich. in abandoned gravel-pit in Dabrówka Stany near Siedlce (Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 1–2, 193–195.
- Danowski J., Danowska M., Wityńska S., 2003. Program ochrony środowiska powiatu suwalskiego na lata 2004–2012. Suwałki, 3–23.
- Gwiazdowicz M., 2010. Środowisko przyrodnicze na obszarach wiejskich – zagrożenia i szanse. *Studia BAS* 4(24), 247–272.
- Hołdyński C., 1991. Segetal flora, floristic and ecologic differentiation and changes in plant cover of cultivated fields in current agroecological conditions of Żuławy Wiślane. *Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura* 51 (Suppl. B), 1–50.
- Hulina N., 2005. List of threatened weeds in the continental part of Croatia and their possible conservation. *Agric. Conspec. Sci.* 70, 2, 37–42.
- Hyvönen T., Huusela-Veistola E., 2008. Arable weeds as indicators of agricultural intensity – A case study from Finland. *Biol. Conserv.* 141, 2857–2684.
- Jakubowska A., Malicka M., Malicki M., 2006. New data on the apophytic occurrence of *Epipactis helleborine* (L.) Cranz and *Cephalanthera* (L.) Fritsch in *Populus × canadensis* plantation in Lower Silesia (south-western Poland). *Biodiv. Res. Conserv.* 1–2, 95–97.
- Jędruszczak M., Owczarczuk A., 2006. Flora chwastów w uprawach roślin okopowych w strefie ochronnej Narwiańskiego Parku Narodowego. *Pam. Puł.* 143, 87–96.
- Kondracki J., 2002. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Korniak T., 1992. Segetal flora of north-eastern Poland, its spatial differentiation and current changes. *Acta Acad. Agric. Tech. Olst., Agricultura* 53 (Suppl. A), 1–76.
- Korniak T., 1998. Ginące i zagrożone gatunki flory segetalnej w północno-wschodniej Polsce. *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.* 13, 43–50.
- Kornaś J., 1987. Changes of segetal vegetation in the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians) during the last 35 years. *Zesz. Nauk. Uniw. Jagiell., Pr. Bot.* 15, 7–26.
- Liro A., 2002. Programy rolnośrodowiskowe. Instrument ekologiczacji gospodarki rolnej IUCN – The World Conservation Union. Fundacja IUNC Poland, WWF Światowy Fundusz na rzecz Przyrody, Warszawa, 2002.
- Májeková J., Zaliberová M., Šibík J., Klimová K., 2010. Changes in segetal vegetation in the Borskánížina Lowland (Slovakia) over 50 years. *Biologia sec. Botany* 65/3, 465–478.
- Matuszkiewicz W., 2001. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Meyer S., Leuschner C., van Elsen T., 2008. Sanctuaries for the segetal vegetation in Germany – inventory and new impulses by the project. *Biodiversity in agricultural landscapes. J. Plant Dis. Prot.* 21, 363–368.
- Meyer S., Wesche K., Krause B., Leuschner C., 2013. Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s – a cross-regional analysis. *Divers. Distrib.* 19, 1175–1187.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. W: Z. Mirek (red.), *Biodiversity of Poland* 1, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Nowak A., 2008. Rośliny prawnie chronione i zagrożone regionalnie na siedliskach antropogenicznych Wyżyny Śląskiej. *Przyr. Górnego Śląska* 52, 6–7.
- Pinke G., Király G., Barina Z., Mesterházy A., Balogh L., Csiky J., Schmotzer A., Molnár A.V., Pál R.W., 2011. Assessment of endangered synanthropic plants of Hungary with special attention to arable weeds. *Plant Biosyst.* 145, 426–435.

- Projekt Programu Obszarów Wiejskich 2014–2020 (PROW 2014–2020). MRiRW, Warszawa.
- Pułaska A., Bomanowska A., 2009. Antropogenic transformations of the segetal flora in Spała Landscape Park. In: J. Holeksa, B. Babczyńska-Sendek, S. Wika (eds). The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice, 227–232.
- Rands M.R., Adams W.W.M., Bennun L., Butchart S.H.M., Clements A., Coomes D., Entwistle A., Hodge I., Kapos V., Scharlemann J.P., Sutherland W.J., Vira B., 2010. Biodiversity conservation: challenges beyond 201. *Science* 329 (5997), 1298–1303.
- Ratuszniak I., Sobisz Z., 2006. Flora segetalna Słowińskiego Parku Narodowego. *Pam. Puł.* 143, 125–134.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin. *Dz.U.* 2014 poz. 1409.
- Rutkowski L., 2007. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa.
- Shardlow M., Harper M., 2000. Saving wild arable plants. *Plant Talk* 22/23, 39–42.
- Skrajna T., Kubicka H., 2011. Segetal flora of the Wigry National Park. *Acta Agrobot.* 64(3), 119–132.
- Skrajna T., Skrzyczyńska J., Ługowska M., 2010. The Segetal flora of the Mazowiecki Landscape Park. *Plant Breed. Seed Sci.* 61, 105–114.
- De Snoo G.R., 1997. Arable flora in sprayed and unsprayed crop edges. *Agric. Ecosyst. Environ.* 66, 223–230.
- Sołtys A., 2006. Rzadkie i zagrożone gatunki chwastów segetalnych w Ojcowskim Parku Narodowym i jego otulinie. *Pam. Puł.* 143, 173–181.
- Still K., Byfield A.J., 2007. New Priorities for Arable Plant Conservation. *Plantlife International*, Salisbury, UK.
- Storkey J., Meyer S., Still K.S., Leuschner C., 2012. The impact of agricultural intensification and land-use change on the European arable flora. *Proceedings of the Royal Society B*, 279, 1421–1429.
- Sutcliffe O.L., Kay Q.O.N., 2000. Changes in the arable flora of central southern England since the 1960s. *Biol. Conserv.* 93, 1–8.
- Svensson R., Wigren M., 1986. A survey of the history, biology and preservation of some retreating synanthropic plants. *Symb. Bot. Upsal.* 25(4), 1–74.
- Tokarska-Guzik B., Dajdok Z., Zajac M., Zajac A., Urbisz A., Danielewicz W., Hołdyński Cz., 2014. Rośliny obcego pochodzenia w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem gatunków inwazyjnych. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, 1–169.
- Trąba Cz., Ziemińska M., 1998. Stan gatunków chwastów segetalnych uważanych za zagrożone w otulinie Rostoczańskiego Parku Narodowego. *Acta Univ. Lodz., Folia Bot.* 13, 265–272.
- Warcholińska A.U., 1994. List of threatened segetal plant species in Poland. W: S. Mochnacký, A. Terpó (red.), *Anthropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation. Proceedings of International Conference, Sátoraljaújhely*, 206–219. Botanical Garden of P.J. Šafárik University, Košice.
- Zajac A., 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. *Wiad. Bot.* 22(3), 145–155.
- Zajac M., Zajac A., 2014. Survival problems of archaeophytes in the Polish flora. *Biodiv. Res. Conserv.* 35, 47–5.
- Zajac M., Zajac A., Tokarska-Guzik B., 2009. Extinct and endangered archaeophytes and the dynamics of their diversity in Poland. *Biodiv. Res. Conserv.* 13, 17–24.
- Zarzycki K., Szeląg Z., 2006. Red list of the vascular plants in Poland. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.), *Red list of plants and fungi in Poland*, W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Science, Kraków, 9–20.

**Summary.** The following paper presents results of the research that took place in agricultural habitats of Wigry National Park and its agricultural buffer zone, in the years 2008–2012. Among the investigated segetal flora there were records of 34 vascular plant species from regional and national red lists, in the various categories of threat. Particular attention should be paid to the species related to calcareous habitats as for example: *Stachys sannua*, *Acinos arvensis*, *Campanula rapunculoides*, *Lathyrus tuberosus*, *Geranium dissectum*, *Anthemis tinctoria*, hygrophilous: *Centunculus minimus*, *Centaurium erythraea*, *Centaurium pulchellum* and the fertile habitats: *Valerianella dentata*, *Veronica opaca*, *Veronica agrestis*, *Chaenorhinum minus*, *Chenopodium polyspermum*. The most endangering factors are a habitat loss connected with cessation of tillage, changes of arable land use, afforestation or building structure. The less dangerous ones are an increase of production intensification and the use of cleaned seeding material. For the entomophilous species, a decrease of pollinator species is limits the development. The most efficient form of segetal species protection is the *in situ* method.

**Key words:** inferior species, agrocoenoses, traditional cultivation, areas protected by law