

Elżbieta MŁYŃKOWIAK, Katarzyna MALINOWSKA¹, Ignacy KUTYNA

WYSTĘPOWANIE *CALAMAGROSTIS EPIGEJOS* L. (ROTH) W ZBIOROWISKACH ROŚLINNYCH RÓŻNYCH BIOTOPÓW

THE OCCURRENCE OF *CALAMAGROSTIS EPIGEJOS* L. (ROTH) IN COMMUNITIES OF DIFFERENT BIOTOPES

Katedra Ekologii, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

¹Zakład Fizjologii Roślin, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Abstract. The aim of this study was to characterize the occurrence of *Calamagrostis epigejos* in communities in different biotopes (industrial waste clarifiers, sand and gravel pits, abandoned airports and military training grounds, urban areas, roadside, long-term fallow land, forest roads and parking lots near forests) in the western part of Western Pomerania and Lubin Upland (Gilów clarifier). This paper is based mainly on our publications containing data on the constancy (S) and cover coefficient (D) of this taxon in the *Calamagrostietum epigeji* community and in the phytocenoses of other assemblages. The analysis of the data shows that *Calamagrostis epigejos* creates clusters in areas transformed by man. Bushgrass reached the highest S and D in communities on sand and gravel pits and industrial areas. Phytocenoses in urban areas had lower constancy and cover coefficient, while the lowest levels were found in forest communities, fallow lands, and in the ruderal communities at abandoned airports and military training grounds.

Słowa kluczowe: biotopy, *Calamagrostis epigejos*, *Calamagrostietum epigeji*, lotniska, osadnik odpadów przemysłowych, wyrobiska.

Key words: airports, biotopes, *Calamagrostis epigejos*, *Calamagrostietum epigeji*, industrial waste clarifiers, pits.

WSTĘP

Calamagrostis epigejos jest traktowany jako dominant i jest jedynym gatunkiem charakterystycznym prostego zespołu *Calamagrostietum epigeji* (Matuszkiewicz 2007). Został przypisany nitrofilnym zbiorowiskom zrębów, terenów wydeptywanych i ruderalnych klasy *Epilobietea angustifolii* i związkowi *Epilobion angustifolii*. Chmiel (1993 a, b; 2006) za Jackowiakiem (1990) zaliczył *Calamagrostis epigejos* do grupy socjologiczno-ekologicznej – kwaśne lasy dębowe, bory mieszane oraz zastępcze dla nich zbiorowiska porębowe, łąkowe i murawowe (*Quercetalia robori-petraeae*, *Carici piluliferae-Epilobion angustifolii*, *Nardetalia*).

Zespół *Calamagrostietum epigeji* tworzy prostą agregację określaną jako traworośle z panującym trzcinnikiem piaskowym (*Calamagrostis epigejos*) i jest bardzo pospolitą

fitocenozą na niżu, występuje głównie na glebach piaszczystych. Płaty zespołu notowane są na zrębach oraz w suchych postaciach borów mieszanych. Gatunek ten pojawia się także w płatach roślinności zaliczanych do innych zespołów. Skupienia trzcinnika piaskowego w zbiorowisku posiadają duży walor dynamiczny i są dość trwałe w jego składzie florystycznym oraz w strukturze (Matuszkiewicz 2007). Według Brzega i Wojterskiej (2001) *Calamagrostietum epigeji* jest zbiorowiskiem naturalnym auksochorycznym. Na obszarze Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego jest zbiorowiskiem pospolitym, spotykany jest na całym obszarze, nie wykazuje w skali regionu wyraźnego geografizmu.

Calamagrostis epigejos jest ekspansywną, szarozieloną byliną, wytwarza liczne rozłogi i posiada silnie rozwinięty system korzeniowy, który może sięgać w głąb podłoża. Dzięki takim możliwościom wykazuje silną tendencję do rozprzestrzeniania się i opanowywania siedlisk za pomocą szybkiego i wielokierunkowego wzrostu organów podziemnych, a także dzięki obfitej i wydajnej produkcji nasion. Jest rośliną światłolubną, ma bardzo niewielkie wymagania siedliskowe. Dzięki temu kolonizuje wiele miejsc silnie zdegradowanych działalnością człowieka, takich jak: przydroża, place budowy, tereny kolejowe i przemysłowe, porzucone grunty rolne itd. Bardzo bujnie rośnie na piaszczystym podłożu o odczynie kwaśnym, ale z powodzeniem zasiedla także gleby piaszczysto-gliniaste, bardzo często podłożem jest utwór żwirowy lub nawet szutr, jak w przypadku nasypów kolejowych. W Polsce należy do bardzo pospolitych traw spotykanych od nizin po niskie góry. Trzcinnik piaskowy jest przykładem apofita o pionierskich właściwościach, tworzącego agregacyjne skupienia na nieużytkach poprzemysłowych (Balcerkiewicz 2002). *Calamagrostis epigejos* jest gatunkiem o bardzo szerokiej skali ekologicznej i według Balcerkiewicza i Pawlak (1990) oraz Jańczyk-Węglarskiej (1996) zasiedla gleby niezależnie od ich składu granulometrycznego i uwilgotnienia. Chmiel (1993 a, b) uznał trzcinnik piaskowy za gatunek kosmopolityczny, występujący zarówno w atlantyckiej (zachodniej), jak i kontynentalnej (wschodniej) części Polski.

Według Żukowskiego i in. (1995), trzcinnik piaskowy jest zasadniczym taksonem kształtującym strukturę zbiorowisk w borach mieszanych i sosnowych, drzewostanach sosnowych, porębach, nasypach kolejowych, przydrożach i piaszczystych nieużytkach.

Celem niniejszego opracowania jest scharakteryzowanie występowania *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach różnych biotopów (osadniki poflotacyjne, wyrobiska po eksploatacji piasku i żwiru, porzucone lotniska i poligony, obszary zurbanizowane, przydroża, wieloletnie odłogi porolne, ziemne drogi śródlądowe i parkingi przyłesne) w zachodniej części Pomorza Zachodniego i na Wysoczyźnie Lubińskiej.

MATERIAŁ I METODY

Podstawowym materiałem wykorzystanym do przygotowania niniejszego opracowania są nasze publikacje, w których zamieszczono i scharakteryzowano zespół *Calamagrostietum epigeji*, a także inne fitocenozy z dominacją w nich trzcinnika piaskowego (*Calamagrostis epigejos*). Wszystkie publikacje, z których zaczerpnięto informacje o tym zespole i charakterystycznym jego taksonie, zostały wymienione w spisie literatury oraz w tabelach opracowania. Podano w nich dwie cechy syntetyczne zbiorowiska – stałość fitosocjologiczną (S) i współczynniki pokrycia (D) oraz liczbę zdjęć, na podstawie których dokonano tych wyliczeń.

WYNIKI I DYSKUSJA

Fitocenon *Calamagrostietum epigeji* wyróżniono na poflotacyjnym osadniku odpadów przemysłowych „Gilów” (Kutyna i Dziubak 2005 a). Zbiorowisko reprezentuje 39 płatów, w którym trzcinnik piaskowy jest stałym (S = V) i dominującym (D = 3412) składnikiem fitocenozy (tab. 1).

Tabela 1. Stałość fitosocjologiczna (S) i współczynnik pokrycia (D) *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach roślinnych na osadniku odpadów przemysłowych „Gilów” i na polach refulacyjnych Ostrów Grabowski

Table 1. Constancy (S) and cover coefficient (D) *Calamagrostis epigejos* of the of industrial waste clarifiers "Gilów" and bottom sediments dumping site Ostrów Grabowski

Obszar badań Area of research	Zbiorowiska roślinne Plant communities	Liczba zdjęć Number of relevés	S	D	Źródło Source
„Gilów”	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	39	V	3412	Kutyna i Dziubak (2005 a, 2005 b, 2005 c)
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>				
	a) wariant z – variant with – <i>Calamagrostis epigejos</i>	31	V	1245	
	b) wariant typowy – typical variant	13	II	31	
	<i>Echio-Melilotetum</i>	18	II	28	
	<i>Poo-Tussilaginatum farfarae</i> wariant z – variant with – <i>Calamagrostis epigejos</i>	13	V	1761	
<i>Phragmitetum australis</i> (postać lądowa – land form)	20	IV	1352		
Ostrów Grabowski	<i>Corispermo-Plantaginatum</i> <i>indicae</i> wariant z – variant with – <i>Juncus bufonius</i>	10	IV	8	Kutyna, Niedźwiecki i Malinowski (2007 b)

Jest on również taksonem obecnym w płatach innych zbiorowisk wyróżnionych na tym obszarze. Szczególnie często (S = V) i licznie jest notowany w *Arrhenatheretum elatioris* i *Poo-Tussilaginatum farfarae*. Część zdjęć zaliczonych do tych zbiorowisk zakwalifikowano do rangi wariantu z dominującym taksonem – *Calamagrostis epigejos*. W pierwszym wyróżnionym zespole osiągnął on D = 1245, nieco większą wartość – D = 1761 zanotowano w drugim syntaksonie (tab. 1). Często (S = IV) i licznie (D = 1352) gatunek ten zasiedla także postać lądową *Phragmitetum australis* na obszarze osadnika „Gilów” (Kutyna i Dziubak 2005 b, 2005 c). W pozostałych zbiorowiskach wyróżnionych na obszarze osadnika poflotacyjnego „Gilów” gatunek jest rzadziej spotykany i charakteryzuje się niewielkim pokryciem. Należy przy tym zaznaczyć, że *Calamagrostis epigejos* występował ze zbliżonym natężeniem i wiernością w zbiorowiskach zarówno na siedliskach przesuszonych (zespół *Arrhenatheretum elatioris*), jak i na bardziej wilgotnych podłożach położonych blisko sztucznych zbiorników wodnych (postać lądowa *Phragmitetum australis*). Na obszarze pola refulacyjnego Ostrów Grabowski w Szczecinie, w miejscach silniej uwilgotnionych, *Calamagrostis epigejos* notowano w fitocenozach wariantu z *Juncus bufonius* zbiorowiska *Corispermo-Plantaginatum indicae*. Zasiedla on często (S = IV) płaty zespołu, ale występuje

w nich nielicznie, stąd jego współczynnik pokrycia jest znikomy (Kutyna i in. 2007 b). Powierzchnie pola refulacyjnego zostały niedawno uformowane, a niewielkie pokrycie *Calamagrostis epigejos* wynika z pionierskiego charakteru wykształcającego się zbiorowiska.

Calamagrostis epigejos jest często notowany przez licznych badaczy na obszarach przemysłowych (zwałowiskach, osadnikach poflotacyjnych, odpadach hutnictwa żelaza i węgla kamiennego, piaskowniach). Balcerkiewicz i Pawlak (1990) opisali zbiorowisko z jego udziałem na obszarze Konińskiego Zagłębia Węgla Brunatnego. Patrzalek i in. (2012) stwierdzili, że w zbiorowisku roślinnym, liczącym 42 gatunki, na zrehabilitowanym technicznie i biologicznie zwałowisku odpadów górniczych kopalni Sośnica w Zabrze dominowały dwa taksony *Calamagrostis epigejos* i *Solidago* sp. Krzaklewski (1986) wśród 143 gatunków roślin naczyniowych, zinwentaryzowanych na dziewięciu zwałowiskach odpadów hutnictwa żelaza na obszarze województwa katowickiego, najczęściej i najliczniej notował *Calamagrostis epigejos*. Na najstarszych częściach badanych obszarów wyróżnił stadium *Calamagrostis epigejos* – *Betula pendula*, a trzcinnik piaskowy osiągnął w zbiorowisku V stopień stałości i znaczne pokrycie (D = 2729). Również Dziubak (2011) stwierdziła, że *Calamagrostis epigejos* bardzo często i licznie zasiedla skarpy funkcjonującego osadnika poflotacyjnego „Żelazny Most”. W *Calamagrostietum epigeji* osiąga V stopień stałości i duże pokrycie – D = 4934. *Calamagrostis epigejos* występuje ponadto stosunkowo często w płatach zbiorowiska *Poo-Tussilaginietum farfarae* (S = IV, D = 395) na osadniku „Żelazny Most”. Cabała i Sypień (1987) określili skład szaty roślinnej na pięciu zwałowiskach Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (obręb Zabrze). Wyróżnili trzy rodzaje zbiorowisk: roślinności zielnej na stokach, zaroślowo-krzewiastwej na powierzchniach płaskich oraz leśnych na obszarach wyniesionych. *Calamagrostis epigejos* zasiedlał wszystkie z nich, w dwóch pierwszych był dominantem, a w zbiorowiskach leśnych współdominantem, osiągając z *Betula pendula* największe pokrycie w wyróżnionych fitocenozach. Łącznie we wszystkich zbiorowiskach osiągnął S = V i D = 2785.

Innym biotopem zasiedlanym licznie przez fitocenozy *Calamagrostietum epigeji* są powierzchnie po eksploatacji piasku, żwiru i margli. Stwierdzono je na obszarach wyrobisk: w Mielenku Drawskim, Storkowie, Szczecinie–Żydowcach i Krzyncy. W Mielenku Drawskim fitocenon reprezentuje osiem płatów, w których *Calamagrostis epigejos* jest bardzo liczny (D = 6375) – tabela 2 (Młynkowiak i in. 2009). W pozostałych zbiorowiskach wyróżnionych na tym obszarze jest on także częsty, ale osiąga znacznie mniejsze pokrycie (tab. 2). W obrębie wyrobiska Storkowo obecność fitocenoz *Calamagrostietum epigeji* stwierdzono na dwóch odrębnych jego obszarach, na których jest panującym taksonem. W fitocenozach zespołu wyróżnionych przez Młynkowiak i in. (2010) charakteryzuje się maksymalnym (D = 8750) współczynnikiem pokrycia, natomiast mniejszą wartość pokrycia (D = 6250) osiąga w zbiorowisku wyróżnionym przez Kutynę i in. (2011). W pozostałych fitocenozach występujących na terenie wyrobiska w Storkowie *Calamagrostis epigejos* jest rzadziej notowany, a jego pokrycie jest nieznaczne (tab. 2).

W wyrobisku zrehabilitowanym technicznie i biologicznie w Szczecinie–Żydowcach *Calamagrostis epigejos* jest bardzo często notowany w zbiorowiskach i osiąga w nich znaczące wartości D (Kutyna i in. 2010 a). Najczęściej (S = V) zasiedla fitocenozy wariantu z *Rubus caesius* i wariantu typowego zbiorowiska *Calamagrostietum epigeji*. Przy czym

większą liczebność i pokrycie (D = 4071) osiąga w płatach z *Rubus caesius* w porównaniu z fitocenozami wariantu typowego (D = 1250) – tabela 2. Nieco rzadziej (S = III–IV) występuje w *Arrhenatheretum elatioris* i *Artemisio-Tanacetetum vulgare* (odpowiednio D = 1544 i 1150) – tabela 2.

Tabela 2. Stałość fitosocjologiczna (S) lub liczba wystąpień (n) i współczynnik pokrycia (D) *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach roślinnych w obrębie wyrobisk po eksploatacji piasku, żwiru i margla

Table 2. Constancy (S) or number occurrence (n) and cover coefficient (D) *Calamagrostis epigejos* in communities of sand, gravel and margl pits

Miejscowość i wyrobisko Localities and exploited pit	Zbiorowiska roślinne Plant communities	Liczba zdjęć Number of relevés	S lub or n	D	Źródło Source
Mielenka Drawskie	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	8	V	6375	Młynkowiak, Kutyna i Nowak (2009)
	Zbiorowisko z – community with – <i>Sedum acre</i>	12	III	50	
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	7	II	30	
	Zbiorowisko z – community with – <i>Anthyllis vulneraria</i>	6	6	167	
	<i>Echio-Melilotetum</i>	5	3	300	
	<i>Corispermo-Brometum tectorum</i>	4	4	200	
	<i>Spergulo vernalis-Corynephorum</i>	4	2	50	
Storkowo	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	12	V	6250	Kutyna, Młynkowiak i Rzymska (2011)
	<i>Corispermo-Brometum tectorum</i>	14	III	43	
	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	11	II	100	
	Zbiorowisko z – community with – <i>Corynephorus canescens</i>	6	4	133	
	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	11	V	8750	
	<i>Spergulo vernalis-Corynephorum</i>	14	III	50	
Szczecin– Żydowce (wyrobisko po rekultywacji – reclaimed excavations)	<i>Potentillo-Artemisietum absinthii</i>	7	III	43	Kutyna, Czerwiński i Młynkowiak (2010 a)
	<i>Calamagrostietum epigeji</i> wariant z – variant with – <i>Rubus caesius</i>	7	V	4071	
	wariant typowy – typical variant	6	V	1250	
	<i>Arrhenatheretum elatioris dactylidetosum glomeratae</i> wariant z – variant with – <i>Rubus caesius</i>	8	IV	1544	
	<i>Artemisio-Tanacetetum vulgare</i>	9	III	1150	
Krzyńska	<i>Calamagrostietum epigeji</i> (razem – total a+b+c)	19	V	3026	Kutyna, Lachowicz i Malinowska (2013)
	a) wariant z – variant with – <i>Cirsium arvense</i>	7	V	4893	
	b) wariant typowy – typical variant	9	V	2000	
	c) wariant z – variant with – <i>Festuca rubra</i>	3	3	3026	
	Zbiorowisko z – community with – <i>Salix viminalis</i>	8	V	1069	
	<i>Poo-Tussilaginetum farfarae</i>	18	V	436	
	<i>Phragmitetum australis</i> (postać lądowa – land form)	11	V	209	
	Zbiorowisko z – Community with – <i>Helichrysum arenarium</i>	8	II	50	
	<i>Corispermo-Brometum tectorum</i>	22	II	38	
	Kamieniopol Quarry – „Piotrawin”	<i>Inuletum ensifoliae</i>	21	II	

Calamagrostis epigejos jest także bardzo często i licznie notowany w wyrobisku Krzyńska (Kutyna i in. 2013). Jest stałym składnikiem zbiorowiska (S = V) *Calamagrostietum epigeji* i osiąga w nim znaczne pokrycie (D = 3026) zarówno w płatach wariantu typowego (D = 2000), jak i z *Cirsium arvense* (D = 4893) oraz z *Festuca rubra* (D = 3026) – tabela 2. Jest on także spotykany w innych zbiorowiskach wyróżnionych na tym obszarze. Bardzo często występuje w zbiorowisku z *Salix viminalis* oraz w zespołach *Poo-Tussilaginetum farfarae* i w postaci łądowej *Phragmitetum australis*. W płatach tych zbiorowisk osiąga jednak znacznie mniejsze pokrycie – w zakresie od 209 do 1069 (tab. 2). W pozostałych wyróżnionych zespołach tego biotopu jest rzadko spotykany, osiąga niewielkie, mało znaczące pokrycie dla struktury tych fitocenoz.

Błońska i in. (2003) odnotowali spontaniczne wkraczanie *Calamagrostis epigejos* na obszarach piaskowni po wydobyciu piasku podsadzkowego. Wieloletnie zbiorowiska ruderalne porastają skarpy wyrobisk, usypane wały ziemne i torowiska. Nie zajmują jednak zbyt rozległych powierzchni. Tworzą je często gatunki o szerokiej skali ekologicznej, jak np. *Calamagrostis epigejos*. Na obszarze wyrobiska Kopalni Piasku Szczakowa Woch (2007) wyróżnił pięć stadiów sukcesyjnych (wkraczanie roślinności, zadarnianie, zakrzewianie, formowanie się grup i zalesianie). *Calamagrostis epigejos* występował we wszystkich rodzajach fitocenoz, ale najczęściej i najliczniej notowany był w starszych stadiach sukcesyjnych. W zbiorowisku z *Populus tremula* osiągnął S = V i D = 3100, a w fitocenozach stadium inicjalnego *Leucobryo-Pinetum* S = V, ale jego pokrycie było niewielkie (D = 640).

Calamagrostis epigejos zasiedla również murawy kserotermiczne, występując na nich ze zróżnicowanym natężeniem. Kutyna i Malinowska (2012) odnotowali jego obecność w fitocenozach *Inuletum ensifoliae*, występujących w całkowicie odmiennych warunkach siedliskowych (podłożem jest margiel – opoka). *Calamagrostis epigejos* występował stosunkowo rzadko (S = II), a jego pokrycie (D = 48) było symboliczne (tab. 2).

Z kolei Gamrat (2010) stwierdziła znaczny udział *Calamagrostis epigejos* (S = IV, D = 958) w obrębie murawowego zbiorowiska *Bromus inermis*, występującego na użytku ekologicznym „Owczary I”. Także Towpasz i in. (2010) wyróżnili mezofilne zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos* w obrębie muraw kserotermicznych Płaskowyżu Proszowickiego. Friedrich i Semczyszyn (2002) odnotowali obecność trzcinnika piaskowego (S = II i D = 485) w zespole *Adonido-Brachypodietum pinnati* na krawędzi Doliny Dolnej Odry.

Calamagrostis epigejos notowany jest także bardzo często i licznie w zbiorowiskach ruderalnych, na obszarach opuszczonych poligonów wojskowych oraz składowisk paliwa (Borne Sulinowo), a także lotnisk wojskowych (Chojna, Kluczewo) – tabela 3. Najczęściej (S = V) i najliczniej (D = 3750) występuje w zespole *Calamagrostietum epigeji* na obszarze byłego lotniska wojsk radzieckich w Kluczewie (Kutyna i in. 2008). Jest on także bardzo często notowany (S = V) w zbiorowiskach ruderalnych na porzuconym lotnisku w Chojnie, ale osiąga w nich mniejsze pokrycie (D = 1688) – tabela 3. Znacznie rzadziej (S = II) spotykany jest na poligonie w Bornym Sulinowie oraz na obszarze składowania paliwa położonego w jego sąsiedztwie. Jego współczynnik pokrycia w tych zbiorowiskach waha się od 120 do 591 (tab. 3) – Kutyna i Młynkowiak (2003).

Tabela 3. Stałość fitosocjologiczna (S) i współczynnik pokrycia (D) *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach ruderalnych i na odłogach porolnych
 Table 3. Constancy (S) and cover coefficient (D) *Calamagrostis epigejos* in the ruderal communities and multiannual fallow land

Obszar badań Area of research	Zbiorowiska roślinne Plant communities	Liczba zdjęć Number of relevés	S	D	Źródło Source
Borne Sulinowo (poligon wojskowy – military training ground)	zbiorowisko z – community with <i>Corynephorus canescens</i>	10	II	275	Kutyna, Dziedzic i Malinowska (2008)
Chojna (lotnisko – airport)	<i>Artemisio-Tanacetetum vulgaris</i>	12	V	1688	
Kluczewo (lotnisko – airport)	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	25	V	3750	
Borne Sulinowo (obszar składowania paliwa – the area of fuel deposition)	<i>Spergulo morisonii-Corynephorum canescentis</i>	11	II	591	Kutyna i Młynkowiak (2003)
	a) subass. <i>thymetosum serpylli</i> b) subass. <i>typicum</i>	10	II	120	
Okolice Szczecina – Vicinity of Szczecin (wieloletnie odłogi porolne – multiannual fallow land)	<i>Artemisio-Tanacetetum vulgaris</i>	27	II	750	Młynkowiak, Kutyna, Leśnik i Firlit (2012)
	<i>Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis</i>	9	III	555	Kutyna, Malinowski i Niedźwiecki (2012)
SW część Niziny Szczecińskiej – SW part of Szczecin Lowland	zbiorowisko ruderalne na jednostkach glebowych – ruderal community on soil units				Kutyna, Juskowiak i Nowak (2006)
	2 B gl (pgm)	20	II	300	
	3 B gl (pgm)	19	II	184	
	8 D gl	16	II	131	
Teren byłej Akademii Rolniczej w Szczecinie – The area of the former University of Agriculae in Szczecin	<i>Calamagrostietum epigeji</i>	12	V	542	Kutyna i Nieczkowska (2009)
	<i>Echio-Melilotetum</i> wariant z – variant with <i>Calamagrostis epigejos</i>	12	V	842	
Zachodnia część Pojezierza Drawskiego – Western part of Drawskie Lakeland	<i>Holco mollis-Sarothamnetum scoparii</i>	10	II	150	Kutyna i Młynkowiak (2005)
	<i>Poo-Tussilaginetum farfarae</i>	10	II	245	Młynkowiak i Kutyna (2005)

Objaśnienia – Explanations: jednostki glebowe – soil units, kompleksy glebowo-rolnicze – soil agricultural complexes: 2 – pszenno dobry – good wheat complex, 3 – pszenno wadliwy – defective wheat complex, 8 – zbożowo-pastewny mocny – cereal-fodder strong complex wheat complex. Typy i podtypy gleb – Types and subtypes of soils: B – brunatne właściwe – proper brown, D – czarne ziemie właściwe – proper meadow black earth. Gatunki gleb – Textural soil groups: pgm – piasek gliniasty mocny – heavy loamy sand, gl – glina lekka – light loam.

Calamagrostis epigejos jest rozpowszechniony w zbiorowiskach ruderalnych na obszarach zurbanizowanych. Kutyna i Nieczkowska (2009) scharakteryzowali zespół *Calamagrostietum epigeji* na obszarach zurbanizowanych (teren byłej Akademii Rolniczej w Szczecinie). Stałym składnikiem zbiorowiska (S = V) jest *Calamagrostis epigejos*, ale jego współczynnik pokrycia jest mały (D = 542). Bardzo często na tym obszarze, jest notowany także w zespole *Echio-Melilotetum* (w randze wariantu) (S = V, D = 842) – tabela 3.

Klera (2008) opisała zbiorowisko *Calamagrostietum epigeji* i jego warianty występujące na torowiskach i przydrożach tramwajowych w Szczecinie. Gatunek charakterystyczny zespołu wyraźnie dominował, osiągając duże współczynniki pokrycia ($D = 7500 - 8214$). Według niej fitocenon jest związany w obrębie infrastruktury tramwajowej z miejscami o dużych spadkach, aż 65% wszystkich płatów odnotowała na skarpach, których średnie pochylenie sięga 40° . Ponadto większość skarp cechowała się wystawą SW, S i SE, co potwierdza duże zapotrzebowanie trzcinnika piaskowego na światło i ciepło. Według Ziarnek (2003) fitocenozy z *Calamagrostis epigejos* zajmują rozległe tereny na ruderalnych nieużytkach, przytorzach oraz użytkowanych międzytorzach i nasypach kolejowych na obszarze Szczecina. *Calamagrostis epigejos* jest stałym składnikiem tych zbiorowisk ($S = V$) i osiąga w nich znaczny współczynnik pokrycia ($D = 7171$). Płaty z tym taksonem Ziarnek (2003) notowała także na łąkach, wysychających skrajach torowisk oraz na podmokłym nieużytku. Według Ratyńskiej (2001) zbiorowiska z *Calamagrostis epigejos* rozwijają się z powodzeniem na obszarach zalewanych co parę lat na glebach o odczynie lekko kwaśnym lub obojętnym. Zbiorowisko z tym taksonem ($S = V$, $D = 8333$) jest wyjątkowo heterogeniczne w zakresie składu florystycznego. Ruderalne zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos* z Torunia opisali Kępczyński i Zienkiewicz (1974), z okolic Włocławka Czaplewska (1980, 1981). Woźniak i in. (2007) wyróżnili liczne zbiorowiska w szacie roślinnej Chorzowa, w których dominują gatunki *Solidago*, a ich współdominantem wśród gatunków towarzyszących jest *Calamagrostis epigejos* ($S = IV - V$). *Calamagrostis epigejos* występuje również bardzo często w zbiorowiskach grodzisk Wielkopolski. Celka (1999) odnotował jego występowanie na obszarze 133 grodzisk na 230 objętych analizą florystyczną. Osiąga w tych fitocenozach znaczne pokrycie od 35 do 50%.

Na obszarach użytków przyrodniczych w zachodniej części Pojezierza Drawskiego występuje on niezbyt często ($S = II$), wyłącznie w części fitocenozy zespołu *Holco mollis-Sarothamnetum scoparii* i *Poo Tussilaginetum farfarae*. Jego współczynnik pokrycia waha się w nich od 150 do 245 (tab. 3) – Kutyna i Młynkowiak (2005) oraz Młynkowiak i Kutyna (2005).

Brzeg i Kasprzowicz (2005) notowali *Calamagrostis epigejos* (w stopniach ilościowości od 1 do 2) w ciepłolubnych zbiorowiskach okrajkowych z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* w fitocenozach: *Sedo maximi-Peucedanetum oreoselini*, *Trifolio-Melampyretum nemorosi* i *Agrimonio-Vicietum cassubicae*. Rakowski (2001) obserwował *Calamagrostis epigejos* na glebach piaszczystych w zespole wrzosowiska mącznicowego *Arctostaphylo-Callunetum*, trzcinnik piaskowy występował stosunkowo często ($S = III$), ale mało licznie ($D = 207$). Stwierdził także obecność *Calamagrostis epigejos* w fitocenozach zbiorowiska *Pohlio-Callunetum*, w których występował także dosyć często, ale osiągając w nich najczęściej pierwszy stopień ilościowości. Wróbel (2004) uznała traworośle z panującym trzcinnikiem piaskowym (*Calamagrostis epigejos* – $S = V$, $D = 6805$) za jedno z najczęściej spotykanych zbiorowisk na obszarach przydrożnych. Rozległe jego płaty opisała na przydrożnych skarpach, rowach i poboczach właściwych dróg na obszarze Niziny Szczecińskiej. Za czynniki sprzyjające rozprzestrzenianiu się *Calamagrostis epigejos* na przydrożach uznała: przepuszczalne piaszczysto-gliniaste podłoże, dobre nasłonecznienie i korzystne warunki termiczne panujące na siedliskach przydrożnych oraz szeroką tolerancję ekologiczną tego gatunku.

Calamagrostis epigejos jest także dosyć często spotykany w zbiorowiskach wieloletnich odłogów. Kutyna i in. (2006) odnotowali trzcinnika piaskowego na wieloletnich odłogach SW Niziny Szczecińskiej. Występował on niezbyt często ($S = II$), a jego współczynnik pokrycia nie przekraczał 300 (tab. 3). Młynkowiak i in. (2012) oraz Kutyna i in. (2012) notowali trzcinnika piaskowego na odłogach w zbiorowiskach ruderalnych *Artemisio-Tanacetetum vulgaris* i półruderalnych *Convolvulo arvensis-Agroropyretum repentis* średnio często ($S = II - III$) i z małym pokryciem (D waha się od 555 do 750) – tabela 3.

Zawieja i Wojciechowski (2012) stwierdzili *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach odłogów o zróżnicowanym czasie ich trwania. Jego udział w globalnym pokryciu wszystkich gatunków zbiorowiska jest jednym z największych. Na odłogach „młodych” (odługujących do pięciu lat) wynosi ono 19,5% i jest najwyższe wśród wszystkich gatunków tworzących zbiorowisko, również największe (12,2%) stwierdzono na odłogach „starszych”, istniejących ponad 10 lat. Podstawka-Chmielewska i in. (2007), porównując skład florystyczny zbiorowisk na odłogach w obrębie gleby lekkiej w latach 1995–2004 stwierdzili, że *Calamagrostis epigejos* pojawił się dopiero w czwartym roku po porzuceniu pól i występował sporadycznie, znacznie zwiększył pokrycie dopiero w ostatnich latach badań. Wyraźnie zaznacza się jego inwazyjny rozwój na wieloletnim odłogu poornym. Jezierska-Domaradzka i Kuźniowski (2007) opisali zbiorowisko *Calamagrostietum epigeji* na porzuconym polu, na którym wcześniej w uprawie żyta występowało *Arnosserido-Scleranthetum* z gatunkiem charakterystycznym *Arnosseris minima* ($S = III$). Po porzuceniu pola, w latach 1995–2003 zaistniała odmienna fitocenoza – *Calamagrostietum epigeji*, a gatunek charakterystyczny fitocenonu osiągnął trzeci stopień ilościowości. Świąś (2007) wyróżnił zbiorowisko z *Calamagrostis epigejos* na nieużytkowanych gruntach rolnych na obszarze Poleskiego Parku Narodowego. W jego obrębie wyodrębnił postać z *Rumex acetosella* i typową z *Calamagrostis epigejos*. Stwierdził, że wykształca się ono na „starszych” odłogach, na mezofilnych słabo zakwaszonych glebach piaszczysto-pylastych. Błońska i in. (2007) wyróżnili zespół *Calamagrostietum epigeji* wśród wielu zbiorowisk występujących na długo odługowanych gruntach porolnych Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i jego obrzeżach. Wśród 77 wyróżnionych taksonów tych fitocenoz dominował w nich *Calamagrostis epigejos* ($S = V$, $D = 6786$). Notowany był także w płatach roślinności innych fitocenonów, ale znacznie rzadziej ($S = II - III$) i mniej licznie ($D = 59 - 900$). Węgrzynek i in. (2007) wyróżnili *Calamagrostietum epigeji* na starszych nieużytkach porolnych na Wyżynie Katowickiej i określili, że była to trzecia, najczęściej notowana na tym terenie asocjacja. Jej płaty wykształcały się głównie na piaszczystych i piaszczysto-gliniastych glebach bielcowych i pseudobielcowych o różnych wartościach pH (od 4,5 do 7,0). Trzcinnik piaskowy, jako jedyny gatunek charakterystyczny zespołu, dominował ($S = V$, $D = 6250$) w strukturze zbiorowiska, które tworzyło 58 taksonów.

Calamagrostis epigejos występuje również w typowych zbiorowiskach leśnych, oddalonych od ziemnych dróg śródleśnych. Jego obecność w tych fitocenozach związana jest często z typem siedliskowym lasu. Na żyznych siedliskach (bór mieszany świeży, las świeży) jest częściej notowany ($S = IV$) i jego D jest znacznie większe ($D = 1028 - 1133$) w porównaniu z innymi typami siedlisk – tabela 4. Jest częściej ($S = IV$) i liczniej ($D = 2401$) notowany także w siedlisku lasu mieszanego, na poboczu ziemnych dróg śródleśnych (tab. 4). Występuje również w zbiorowiskach na powierzchniach ziemnych dróg śródleśnych, ale notowany jest w nich znacznie rzadziej i z niewielkim pokryciem (tab. 4) – (Kutyna i in. 2007 a).

Tabela 4. Stałość fitosocjologiczna (S) i współczynnik pokrycia (D) *Calamagrostis epigejos* w zbiorowiskach leśnych i przylegających do nich zbiorowiskach na parkingach przyleśnych
 Table 4. Constancy (S) and cover coefficient (D) *Calamagrostis epigejos* of forest communities and adjacent communities in forest parking lots

Obszar badań Area of research	Zbiorowiska roślinne i typy siedliskowe lasu Plant communities and forest habitats type	Liczba zdjęć Number of relevés	S	D	Źródło Source
Nadleśnictwo Glusko – Forest inspectorate Glusko	I Zbiorowiska leśne – Communities of forest:				Kutyna, Klimczyk i Nowak (2007 a)
	a) bór świeży (Bśw) – fresh coniferous forest	11	I	1	
	b) bór mieszany świeży (BMśw) – mixed fresh coniferous forest	16	IV	472	
	c) las mieszany świeży (LMśw) – mixed fresh forest	17	III	1133	
	d) las świeży (Lśw) – fresh forest	10	IV	1028	
	II Zbiorowiska leśne na poboczach ziemnych dróg śródleśnych – Communities forest of the earth road-side of roads				
	b) bór mieszany świeży (BMśw) – mixed fresh coniferous forest	20	II	122	
	c) las mieszany świeży (LMśw) – mixed fresh forest	21	II	524	
	d) las świeży (Lśw) – fresh forest	20	IV	2401	
	II Zbiorowiska dróg ziemnych śródleśnych – Communities within land forest within different type of habitats:				
a) bór świeży (Bśw) – fresh coniferous forest	9	I	1		
b) las mieszany świeży (LMśw) – mixed fresh forest	10	I	100		
c) las świeży (Lśw) – fresh forest	10	II	627		
Puszcza Wkrzańska i Puszcza Bukowa – Primeval Wkrzańska and Primeval Bukowa	I Zbiorowiska leśne – Communities of forest:				Kutyna, Juchniewicz i Malinowska (2010 b)
	a) siedliska borowe – coniferous habitats	9	–	–	
	b) siedliska lasowe – forest habitats	14	I	14	
	II Zbiorowiska leśne przylegające do parkingów – Communities adjacent to forest parking lots				
	a) siedliska borowe – coniferous habitats	14	II	121	
	b) siedliska lasowe – forest habitats	9	I	55	
	III Zbiorowiska na parkingach przyleśnych – Communities in road side car parks				
a) siedliska borowe – coniferous habitats	14	II	114		
b) siedliska lasowe – forest habitats	9	I	11		
Nadleśnictwo Dobrzany – Forest inspectorate Dobrzany	Inicjalne postacie – The initial phytocenosis shapes – <i>Betulo pendulae-Quercetum roboris</i>				Kutyna i Leśnik (2008)
	a) zalesianie metodą polską – afforested by polish metod	10	II	150	
	b) zalesianie metodą duńską – afforested by danish metod	10	IV	665	
Zachodnia część Pojezierza Drawskiego – Western part of Drawskie Lakeland	Zbiorowisko z – community with – <i>Pinus sylvestris</i>	14	II	86	Młynkowiak i Kutyna (2010)

W zbiorowiskach typowo leśnych oraz na obszarach przylegających do parkingów przyleśnych, a także na samych parkingach w obrębie Puszczy Wkrzańskiej i Bukowej (Kutyna i in. 2010 b) *Calamagrostis epigejos* jest rzadko spotykany (S = I – II) i osiąga w tych

fitocenozach nieznaczne pokrycie (tab. 4). W fitocenozach odłogów porolnych zalesianych metodą polską jest gatunkiem rzadko spotykanym, osiągającym nieznaczne pokrycie. W płatach inicjalnej postaci *Betulo pendulo-Quercetum roboris* na obszarze zalesianym metodą duńską jest stałym składnikiem fitocenozy (S = IV) i osiąga w nich znaczne pokrycie (D = 665) – tabela 4 (Kutyna i Leśnik 2008). W obrębie wysp śródpolnych w zachodniej części Pojezierza Drawskiego zbiorowisko z *Pinus sylvestris* charakteryzuje się rzadką obecnością *Calamagrostis epigejos* (Młynkowiak i Kutyna 2010).

Według Janyszka (2001), zbiorowisko *Calamagrostis epigejos-Pinus sylvestris* występuje głównie w miejscach, w których zalegały stopy rozkładających się gałęzi po przeprowadzeniu zabiegów pielęgnacyjnych w lesie. W zbiorowisku tym dominowały gatunki porębowe, wśród których największe pokrycie i stałość osiągał trzcinnik piaskowy. Również Grinn-Gofroń (2007) wyróżniła zbiorowisko *Calamagrostis epigejos-Pinus sylvestris* w monokulturach sosnowych nieprzekraczających 10 lat. Oprócz sosny zwyczajnej dominował w nich trzcinnik piaskowy (S = V, D = 4096). Ustępujące gatunki psammofilne wypierane są przez ekspansywny *Calamagrostis epigejos*, który w krótkim czasie zajął ponad 60% powierzchni badanych fitocenozy. Balcerkiewicz i Pawlak (2001) oceniali wpływ prostych form antropopresji (brak presji, koszenie, orka, pozostawienie pokosu) na dynamikę roślinności na polanie śródleśnej i stwierdzili, że *Calamagrostis epigejos* zasiedlał prawie wyłącznie powierzchnię badawczą polany, gdzie nie było presji (S = II i V oraz D = 9 – 301). Według Chmiela (1993 a, b) *Calamagrostis epigejos* należy do gatunków powszechnie występujących, silnie inwazyjnych, a jego status dynamiczny wynika m.in. z gospodarki leśnej. Zakładanie zrębów całkowitych, według niego, jest czynnikiem sprzyjającym jego ekspansji w obszarach leśnych. Zdaniem Wojterskiego i Wojterskiej (1974) trzcinnik piaskowy bez trudu tworzy zbiorowiska porębowe *Calamagrostietum epigeji* na ubogich siedliskach borowych wykształconych na sandrach. Zasiedla także biochory topolowego łęgu nadrzecznego na piaszczystych madach, występując w IV stopniu stałości. Według Borysiak (1994), w przypadku wycięcia lasów *Populetum albae*, trzcinnik piaskowy odznaczający się wybitną możliwością rozmnażania wegetatywnego, staje się naturalnym konkurentem w zajmowaniu piaszczystych gleb. Wojterska i in. (2001) notowali trzcinnika piaskowego w zbiorowiskach leśnych porębowych na terenie rezerwatu „Świetlista dąbrowa koło Obrzycka”.

WNIOSKI

1. *Calamagrostis epigejos* zasiedla różne biotopy, występując w fitocenozach w randze zespołu lub zbiorowiska.

2. *Calamagrostis epigejos* jako jedyny gatunek charakterystyczny zespołu *Calamagrostietum epigeji* występuje najczęściej (S = V) i najliczniej:

- a) w obrębie wyrobisk po eksploatacji piasku i żwiru w: Mielenku Drawskim (D = 6375), Storkowie (D = 6250–8750), Szczecinie–Żydowcach (D = 4071), Krzyncy (D = 3026),
- b) na obszarach przemysłowych (osadniki odpadów poflotacyjnych „Gilów” – D = 3412),
- c) na porzuconym lotnisku (Kluczewo) – (D = 3750),
- d) na obszarach zurbanizowanych Szczecina – (D = 542),

3. *Calamagrostis epigejos* jest istotnym elementem struktury i stałym składnikiem (S = V) fitocenozy innych zespołów:

– *Arrhenatheretum elatioris* (D = 1245) – osadnik „Gilów” oraz wyrobisko w Szczecinie–Żydowcach (D=1544),

– *Poo-Tussilaginetum farfarae* (D = 1761) – osadnik „Gilów”,

– *Artemisio-Tanacetetum vulgare* (D = 1688) – lotnisko w Chojnie,

– *Echio-Melilotetum* (D = 842) – obszar zurbanizowany w Szczecinie.

5. Na obszarach odłogów porolnych *Calamagrostis epigejos* jest notowany niezbyt często w zbiorowiskach ruderalnych i osiąga w nich nieznaczne pokrycie.

6. W zbiorowiskach leśnych oraz w obrębie parkingów przyleśnych *Calamagrostis epigejos* jest notowany rzadko, jedynie częściej (S = IV) i liczniej (D = 1028 – 2401) występuje na siedliskach lasu świeżego.

PIŚMIENNICTWO

Balcerkiewicz S. 2002. Trawy w zbiorowiskach roślinnych [w: Polska Księga Traw]. Red. L. Frey. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN Kraków, 189–206.

Balcerkiewicz S., Pawlak G. 1990. Zbiorowiska roślinne zwałowiska zewnętrznego Pątnów-Józwin w Konińskim Zagłębieniu Węgla Brunatnego. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, Bot. 40, 57–106.

Balcerkiewicz S., Pawlak G. 2001. Spontaniczne zarastanie polany śródleśnej i antropogeniczne modyfikacje tego procesu – prezentacja długoterminowego eksperymentu prowadzonego na powierzchni stałej w Wielkopolskim Parku Narodowym [w: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego]. Przewodnik sesji terenowych, 52. Zjazdu PTB, Gdańsk 24–28 września 2001. Red. M. Wojterska, Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk., 274–288.

Błońska A., Kompała-Bąba A., Bąba W. 2003. Zbiorowiska roślinne rozwijające się spontanicznie na obszarze piaskowni. II Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Rekultywacja terenów zdegradowanych”, Wrocław 10–13 kwietnia 2003. Wydaw. Elektrownia Dolna Odra – AR Szczecin, 101–106.

Błońska A., Kompała-Bąba A., Bąba W. 2007. Zbiorowiska roślinne gruntów porolnych na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i jego obrzeżach. Acta Botanica Warmiae et Masuriae. Olsztyn–Poznań, Wydaw. Nauk. Bogucki, 4, 147–162.

Borysiak J. 1994. Struktura aluwialna roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wydaw. UAM Poznań, Ser. Biol. 52.

Brzeg A., Kasprowicz M. 2005. Kserotermofilne ziołorośla z klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th. Müller 1962 w środkowej części Doliny Cybiny (Centralna Wielkopolska). Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, Bot. 54, 95–104.

Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie [w: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego]. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Gdańsk 24–28 września 2001. Red. M. Wojterska, Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk. 39–110.

Cabała S., Sypień B. 1987. Rozwój szaty roślinnej na wybranych zwałowiskach kopalni węgla kamiennego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Arch. Ochr. Śr. 3–4, 169–184.

Celka Z. 1999. Rośliny naczyniowe Grodzisk Wielkopolski. Pr. Zakł. Takson. Rośl. UAM Pozn. Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk. 9.

Chmiel J. 1993 a. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. I. Pr. Zakł. Takson. Rośl. UAM Pozn. Poznań, Wydaw. Sorus, 1.

- Chmiel J.** 1993 b. Flora roślin naczyniowych wschodniej części Pojezierza Gnieźnieńskiego i jej antropogeniczne przeobrażenia w wieku XIX i XX. Cz. II. Atlas rozmieszczenia roślin. Pr. Zakł. Takson. Rośl. UAM Pozn. Poznań, Wydaw. Sorus, 1.
- Chmiel J.** 2006. Zróżnicowanie przestrzenne flory jako podstawa ochrony przyrody w krajobrazie rolniczym. Pr. Zakł. Takson. Rośl. UAM Pozn. Bogucki Wydaw. Nauk. 14.
- Czaplewska J.** 1980. Zbiorowiska roślin ruderalnych na terenie Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechocinka, Nieszawy i Włocławka. Stud. Soc. Sc. Torun. Sect. D. (11, 2), 28–41.
- Czaplewska J.** 1981. Zbiorowiska roślinne terenów kolejowych na odcinku Toruń–Włocławek. Stud. Soc. Sc. Torun. Sect. D. (11, 3), 97–132.
- Dziubak K.** 2011. Fitocenozy wokół zbiornika odpadów poflotacyjnych „Żelazny Most”. Rozpr. dok. wykonana w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska ZUT w Szczecinie (maszynopis).
- Friedrich S., Semczyszyn L.** 2002. Murawy kserotermiczne krawędzi Doliny Dolnej Odry [w: Dolina Dolnej Odry]. Monografia Przyrodnicza Parku Krajobrazowego. Red. J. Jasnowska. Szczecin, Wydaw. Szcz. Tow. Nauk., 163–186.
- Gamrat R.** 2010. Gatunki muraw napiaskowych i kserotermicznych występujące w szacie roślinnej użytku ekologicznego „Owczary I” [w: Ciepłolubne murawy w Polsce. Stan zachowania i perspektywy ochrony]. Red. H. Ratyńska, B. Waldon. Bydgoszcz, Wydaw. Uniw. Kazimierza Wielkiego, 317–324.
- Grinn-Gofroń A.** 2007. Zbiorowiska zastępcze w monokulturach sosnowych na gruntach porolnych. Acta Bot. Warmiae et Masuriae. Olsztyn–Poznań, Wydaw. Nauk. Bogucki, 4, 269–282.
- Jackowiak B.** 1990. Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wydaw. Nauk. UAM Poznań, 42.
- Janyszek S.** 2001. Roślinność zalesień porolnych na obszarze Wielkopolskiego Parku Narodowego [w: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego]. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Gdańsk 24–28 września 2001. Red. M. Wojterska, Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk., 268–269.
- Jańczyk-Węglarska J.** 1996. Strategie rozwoju osobniczego *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. na tle warunków ekologicznych Poznańskiego Przełomu Warty. Wydaw. Nauk. UAM w Poznaniu. Ser. B, Bot. (56).
- Jezierska-Domaradzka A., Kuźniewski E.** 2007. Zmiany we florze i roślinności gruntów ornych w północno-zachodniej części powiatu opolskiego w latach 1982–2003. Acta Bot. Warmiae et Masuriae. Bogucki, Wydaw. Nauk. Olsztyn–Poznań, 4, 60–69.
- Kępczyński K., Zienkiewicz I.** 1974. Zbiorowiska ruderalne miasta Torunia. Stud. Soc. Sc. Torun. Sect. D (10, 2), 1–52.
- Klera M.** 2008. Wpływ siedliska na zróżnicowanie szaty roślinnej torowisk i przytorzy tramwajowych Szczecina w warunkach antropopresji. Pr. dok. wykonana w Katedrze Dendrologii i Kształtowania Terenów Zieleni ZUT w Szczecinie (maszynopis).
- Krzaklewski W.** 1986. Samorzutne zarastanie zwałowisk odpadów z hut żelaza i praktyczne znaczenie wyników badań fitosocjologicznych w rekultywacji tych terenów. Arch. Ochr. Śr. 1–4, 157–184.
- Kutyna I., Czerwiński Z., Młynkowiak E.** 2010 a. Zbiorowiska roślinne na obszarze zrekultywowanego wyrobiska Szczecin-Żydowce. Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin Ser. Agric., Aliment., Pisc., Zootech. 281 (16), 31–62.
- Kutyna I., Dziubak K.** 2005 a. Fitocenozy na obszarze składowiska osadów poflotacyjnych „Gilów” cz. I. Zespół *Calamagrostietum epigeji*. Folia Univ. Agric. Stetin. Agric. 244 (99), 105–112.
- Kutyna I., Dziubak K.** 2005 b. Fitocenozy na obszarze składowiska osadów poflotacyjnych „Gilów” cz. II. Zespół *Arrhenatheretum elatioris* i *Echio-Melilotetum*. Folia Univ. Agric. Stetin. Agric. 244 (99), 113–124.
- Kutyna I., Dziubak K.** 2005 c. Zespoły *Poo-Tussilaginatum* i *Phragmitetum australis* w sąsiedztwie zbiorników wodnych na składowisku „Gilów”. Folia Univ. Agric. Stetin. Agric. 244 (99), 125–134.

- Kutyna I., Dziedzic J., Malinowska K.** 2008. Zbiorowiska roślinne na obszarach wybranych obiektów wojskowych na Pomorzu Zachodnim zajętych i użytkowanych przez Armię Radziecką. *Folia Univ. Agric. Stetin, Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 266 (8), 59–82.
- Kutyna I., Juchniewicz I., Malinowska K.** 2010b. Fitocenozy leśne występujące na parkingach przydrożnych i w ich sąsiedztwie w Puszczy Wkrzańskiej i Bukowej. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 279 (15), 19–44.
- Kutyna I., Juskowiak A., Nowak A.** 2006. Stałość fitosocjologiczna i współczynniki pokrycia roślin w zbiorowiskach na wieloletnich odłogach w obrębie zróżnicowanych gleb południowo-zachodniej części Niziny Szczecińskiej i Pojezierza Ińskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agricultura* 248 (101), 179–188.
- Kutyna I., Klimczyk B., Nowak A.** 2007 a. Zróżnicowanie zbiorowisk leśnych w niektórych typach siedliskowych lasów Nadleśnictwa Głusko oraz w strefie kontaktu z drogami śródleśnymi, a także w ich obrębie. *Folia Univ. Agric. Stetin, Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 262 (6), 63–82.
- Kutyna I., Lachowicz G., Malinowska K.** 2013. Zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych na obszarze wyrobiska „Krzyńka”. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 304 (26), 39–74.
- Kutyna I., Leśnik T.** 2008. Zbiorowiska roślinne na gruntach porolnych zalesionych według koncepcji duńskiej i polskiej na terenie Nadleśnictwa Dobrzany. *Folia Univ. Agric. Stetin, Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 260 (5), 43–47.
- Kutyna I., Malinowska K.** 2012. *Inuletum ensifoliae* Kozł. 1925 w obrębie opuszczonego kamieniołomu „Piotrawin”, położonego na krawędzi Wisły. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 296 (23), 53–80.
- Kutyna I., Malinowski R., Niedźwiecki E.** 2012. Właściwości chemiczne gliniastych gleb uprawnych o zróżnicowanej rzeźbie terenu z uwzględnieniem zbiorowisk roślinnych po piętnastu latach odłogowania. Część II. Zbiorowiska roślinne w obrębie wierzchowiny, zbocza i w obniżeniu. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 293 (21), 101–118.
- Kutyna I., Młynkowiak E.** 2003. Zbiorowiska muraw piaszkowych oraz boru sosnowego świeżego na obszarze składowania paliwa przez wojska radzieckie w Bornym Sulinowie. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 231 (19), 117–126.
- Kutyna I., Młynkowiak E.** 2005. Zarośla z *Sarothamnus scoparius* (L.) WIMM. ex W.D.J. Koch w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 244 (99), 135–144.
- Kutyna I., Młynkowiak E., Rzymska W.** 2011. Zbiorowiska roślinne na obszarze technicznie zrehabilitowanego wyrobiska kopalni „Storkowo”. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin Ser. Agric., Aliment., Pisc., Zootech.* 286 (18), 23–46.
- Kutyna I., Nieczkowska M.** 2009. Nitrofilne zbiorowiska segetalne i zrębów występujące na terenie byłej Akademii Rolniczej w Szczecinie przy ulicach J. Słowackiego i Papieża Pawła VI. *Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin. Agric., Aliment. Pisc., Zootech.* 271 (10), 45–55.
- Kutyna I., Niedźwiecki E., Malinowski R.** 2007b. Pionierskie zbiorowiska roślinne na świeżo uformowanych piaszczystych osadach dennych w obrębie pola refulacyjnego Ostrów Grabowski w Szczecinie. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agric. Aliment., Pisc. Zootech.* 253 (1), 53–64.
- Matuszkiewicz W.** 2007. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 2005. Zbiorowiska roślinne w obrębie wyrobisk oraz ciepłych zboczy w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. Cz. II. Zbiorowiska roślinne na glebach z węglanem wapnia. *Folia Univ. Agric. Stetin., Agric.* 244 (99), 183–200.
- Młynkowiak E., Kutyna I.** 2010. Zbiorowiska leśne w obrębie śródpolnych zadrzewień w zachodniej części Pojezierza Drawskiego. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, Bot.* (59), 45–74.
- Młynkowiak E., Kutyna I., Bubka M.** 2010. Vegetation within the exploited part of „Storkowo” mine. *Zesz. Nauk. Uniw. Szczec., Szczecin, Acta Biol.* 17 (618), 19–37.
- Młynkowiak E., Kutyna I., Leśnik T., Firlit B.** 2012. Występowanie *Solidago* sp. w obrębie zróżnicowanych biotopów na obrzeżach Szczecina. *Zesz. Nauk. UP Wroc., Rol. CI*, 585. 39–50.

- Młynkowiak E., Kutyna I., Nowak A.** 2009. Aktualny stan poeksploatacyjnego wyrobiska kruszyw w Mielenku Drawskim [w: Tereny zdegradowane i rekultywowane – możliwości ich zagospodarowania]. Red. S. Stankowski, K. Pacewicz. Wydaw. P.P.H. Zapol Dmochowski, Sobczyk. Szczecin, 125–136.
- Patrzalek A., Nowińska K., Kokowska-Pawłowska M.** 2012. Nawłoc – *Solidago* sp. w siedliskach trudnych jako potencjalna roślina energetyczna. Zesz. Nauk. Uniw. Przyr. Wroc. – Rolnictwo C 585, 51–61.
- Podstawka-Chmielewska E., Pałys E., Kurus J.** 2007. Sukcesja roślinności w czasie 10-letniego odłogowania gruntów poornych na glebie lekkiej. Acta Bot. Warmiae et Masuriae. Bogucki Wydaw. Nauk., Olsztyn–Poznań, 4, 23–34.
- Rakowski W.** 2001. Wrzosowiska Puszczy Noteckiej. [w: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego]. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Gdańsk 24–28 września 2001. Red. M. Wojterska, Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk., 220–227.
- Ratyńska H.** 2001. Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany. Bydgoszcz, Wydaw. Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego.
- Święś F.** 2007. Sukcesja roślinności na nieużytkowanych gruntach rolnych na obszarze Poleskiego Parku Narodowego (PPN). Acta Bot. Warmiae et Masuriae. Olsztyn–Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk. 4, 135–146.
- Towpasz K., Barabasz-Krasny B., Kotańska M.** 2010. Murawy kserotermiczne jako wyspy siedliskowe w krajobrazie rolniczym Płaskowyżu Proszowickiego [w: Ciepłolubne murawy w Polsce. Stan zachowania i perspektywy ochrony]. Red. H. Ratyńska, B. Waldon. Bydgoszcz, Wydaw. Uniw. Kazimierza Wielkiego, 403–414.
- Węgrzynek B., Urbisz A., Nowak T.** 2007. Zbiorowiska starszych nieużytków porolnych na Wyżynie Katowickiej (Wyżyna Śląska). Acta Botanica Warmiae et Masuriae. Olsztyn–Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk. 4, 253–268.
- Woch M.** 2007. Szata roślinna wyrobiska Kopalni Piasku Szczakowa S.A. Fragm. Florist. Geobot. Pol. 14 (2), 281–309.
- Wojterska M., Wiszniewska K., Gmaj M.** 2001. Roślinność rezerwatu „Świetlista dąbrowa koło Obrzycka” [w: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego]. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Gdańsk 24–28 września 2001. Red. M. Wojterska, Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk., 228–242.
- Wojterski T., Wojterska M.** 1974. Zespoły leśne i zaroślowe doliny Warty. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, Bot. 27, 7–44.
- Woźniak G., Dylewska Z., Błońska A.** 2007. *Solidago canadensis* L. i *Solidago gigantea* Aiton w zbiorowiskach z dużym udziałem gatunków łąkowych. Acta Botanica Warmiae et Masuriae. Olsztyn–Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk. 4, 339–352.
- Wróbel M.** 2004. Zróżnicowanie szaty roślinnej przydroży na obszarach leśnych i użytkowanych rolniczo na Nizinie Szczecińskiej. Pr. dok. wykonana w Katedrze Botaniki i Ochrony Przyrody AR w Szczecinie (maszynopis).
- Zawieja J., Wojciechowski W.** 2012. Występowanie gatunków z rodzaju *Solidago* sp. na odłogach zlokalizowanych w okolicach miasta Wrocławia. Zesz. Nauk. Uniw. Przyr. Wroc. – Rolnictwo C 584, 149–157.
- Ziarnek M.** 2003. Zbiorowiska roślinne kompleksów użytkowania przestrzennego miasta Szczecina i ich antropogeniczne przekształcenia. Cz. I. Pr. dok. wykonana w Katedrze Botaniki i Ochrony Przyrody. AR w Szczecinie (maszynopis).
- Żukowski W., Latowski K., Jackowiak B., Chmiel J.** 1995. Rośliny naczyniowe Wielkopolskiego Parku Narodowego. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu. Poznań, Bogucki Wydaw. Nauk., 4.

