



## **KRAJOBRAZ I FLORA WYBRANYCH GOSPODARSTW PROWADZONYCH METODAMI EKOLOGICZNYMI NA TERENIE POJEZIERZA BRODNICKIEGO**

### **LANDSCAPE AND FLORISTIC OF CHOSEN ORGANIC FARMS FROM THE REGION OF THE BRODNICA LAKE DISTRICT**

**Konrad Majtka**  
mgr inż.

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy  
Pracownia kształtowania krajobrazu  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

#### **STRESZCZENIE**

W pracy zbadano dwa gospodarstwa ekologiczne z terenu Pojezierza Brodnickiego pod kątem oceny krajobrazowej, uzupełnionej o listę florystyczną z badanych powierzchni doświadczalnych. Badania i ocena krajobrazowa została wykonana w latach 2008-2010, w oparciu o metodę Söhngena, gdzie poddano analizie takie składowe jak: ukształtowanie powierzchni, szatę roślinną i oceniono wody powierzchniowe, według przyjętych dla tej metodyki parametrów i oceny punktowej. Z przeprowadzonych badań wynika, iż nawet w obszarze tak przyrodniczo cennym, jak pojezierze brodnickie dochodzi do ubożenia i degradacji krajobrazu, czego efektem są coraz mniej liczne zadrzewienia śródpolne i przeznaczanie coraz większych obszarów pod pola uprawne i na cele produkcyjne, co nie wpływa korzystnie na zwiększanie bioróżnorodności środowiskowej. Potwierdzeniem oceny krajobrazowej jest lista florystyczna z ubogą liczbą gatunków na powierzchniach badawczych i ich niską liczebnością.

Słowa kluczowe: krajobraz, ekologia krajobrazu, ocena, metoda Söhngena, gospodarstwa ekologiczne, lista florystyczna.

#### **ABSTRACT**

At the research work were analysing and two organic farms were examined from the area of the Brodnica lake district after with angle of the evaluation landscape, supplemented for the floristic list from explored experimental surfaces. Examinations and the landscape evaluation were carried out in 2008 -2010 based on the method Söhngena, where such a storage payment was analysed as: forming the area, the flora and surface waters were judged, according to parameters assumed for this methodology and the spot evaluation.

Key words: landscape, landscape ecology, evaluation, method Söhngen's, organic farms, floristic list.

## WPROWADZENIE

Rolnictwo ekologiczne zdobywa coraz większe uznanie wśród producentów żywności i rolników [Kuś i in.2004,2006]. Minione lata cechują się stałą dynamiką zarówno w zakresie ilości gospodarstw ekologicznych, wzrostem upraw przeznaczonych pod powierzchnię zasiewów, jak i zainteresowaniem ze strony przetwórców. Dane przedstawione w najnowszym opracowaniu raportu [GIJHARS,2011], wskazują na ponad 20 % wzrost ilości gospodarstw ekologicznych w roku 2010, w stosunku do roku 2009 w skali całego kraju.



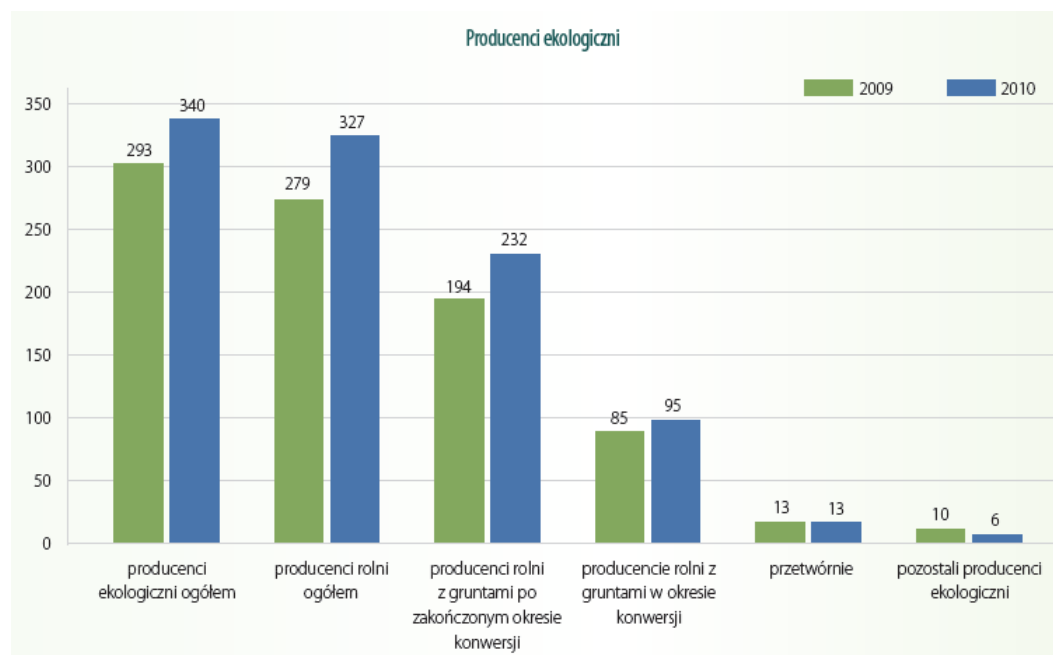
Ryc. 1. Dynamika wzrostu producentów ekologicznych w poszczególnych latach.

Źródło: Raport GIJHARS, 2011

Fig. 1. Dynamics of the height of organic producers in individual years. Source: GIJHARS Report, 2011

Według danych statystycznych w końcu 2008 roku na terenie województwa kujawsko-pomorskiego umiejscowionych było 158 gospodarstw z certyfikatem i 100 w okresie przedstawienia produkcji [Raport GIJHARS 2007/2008]. Natomiast w 2010 roku w tym samym województwie gospodarstwa ekologiczne stanowiły ilość 327, przy czym 95 z nich było w okresie konwersji na gospodarowanie metodami ekologicznymi, a aż 232 po zakończeniu konwersji. Dynamika wzrostu gospodarstw ekologicznych stanowiła w latach 2008-2010 ponad 21 %, a powierzchnia ekologicznych użytków rolnych w 2010 roku wynosiła ponad 7,6 tys. ha. [Raport GIJHARS, 2011]

Powyższe przesłanki uzasadniają potrzebę badań naukowych w rolnictwie ekologicznym. Jak podają opracowania [Górny, 1999] i [Tyburski, 2005], produkcja metodami ekologicznymi znalazła największe zainteresowanie w Polsce Środkowej i południowo-wschodniej. Badania własne w zakresie rolnictwa ekologicznego prowadzone są od 2007 roku i są wynikiową szerszego projektu badań ekologicznych w temacie bioróżnorodności i bioindykacji roztoczy (Acari) na terenach użytków ekologicznych w wybranych gospodarstwach ekologicznych województwa kujawsko-pomorskiego.



Ryc. 2 Producenci ekologiczni w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2009-2010. Źródło: Raport GIJHARS, 2011

Fig. 2 Organic agriculture producers in kujawsko-pomorski province in 2009-2010 years. Source: GIJHARS Report, 2011

Jednym z istotnych celów i elementów powyższych badań, jest ocena krajobrazu i flory na gospodarstwach ekologicznych, zlokalizowanych na obszarze Pojezierza Brodnickiego [Olędzki, 2001].

## CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły dwa gospodarstwa ekologiczne. Badania były zlokalizowane na terenie powiatu brodnickiego, w województwie kujawsko-pomorskim, w północno-wschodniej jego części, w dolinie Drwęcy. Pierwsze z badanych gospodarstw znajduje się w miejscowości Pokrzydowo, o współrzędnych geograficznych (53°19'N, 19°28'E) ok. 10 km na północny-wschód od Brodnicy na granicy Brodnickiego Parku Krajobrazowego. W dalszej części pracy opisane jako gospodarstwo nr 1. Drugie z gospodarstw zlokalizowane jest w tym samym powiecie, w miejscowości Miesiączkowo k/Górzna o współrzędnych geograficznych (53°14'N, 19°34'E), na granicy Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. W dalszej części pracy opisane jako gospodarstwo nr 2.

## METODY BADAWCZE

Do oceny krajobrazu zaproponowano i zastosowano niemiecką metodę Söhngena zaadaptowaną do polskich warunków [Senetra i Cieślak, 2004]. Metoda ta opiera się na punktowej ocenie wybranych elementów środowiska przyrodniczego i krajobrazu, przy szczególnym uwzględnieniu takich składowych jak: ocena ukształtowania powierzchni badanego obszaru, ocena szaty roślinnej i ocena wód powierzchniowych [Cymermann i Hopfer, 1988]. Każdy z badanych elementów poddawany jest ocenie na podstawie charakterystycznych parametrów, które są wyskalowane punktowo, w skali od 1 do 5 [Bajeroski, 2007]. Suma z poszczególnych punktów tworzy wartość elementu ocenianego

pod kątem krajobrazowym. Dodatkowo badania w obu gospodarstwach zostały uzupełnione o analizę florystyczną wszystkich badanych powierzchni. Nazwy gatunkowe roślin podano według [Rutowski, 2005].

## WYNIKI

Pierwsze z prezentowanych i badanych gospodarstw jest w miejscowości Pokrzydowo. Jest ono ciekawe pod kątem krajobrazowym i przyrodniczym, ze względu na obecność w okolicy Brodnickiego Parku Krajobrazowego. Pod względem ukształtowania powierzchni oceny dokonano w 3 punktach pomiarowych w latach 2008-2010. Pierwszy z punktów był umiejscowiony w sadzie ekologicznym, a poszczególne oceniane parametry uzyskały wartości od 3 do 5 punktów, przy założeniu i klasyfikacji terenu, jako działki z roślinnością trawiastą według metodyki Söhngena. Uzyskano wynik 12 na 20 możliwych punktów, co klasyfikuje ten teren zgodnie z przyjętą metodyką do klasy II, gdzie elementy ukształtowania powierzchni mają przeciętną wartość krajobrazową i ekologiczną, jednak są godne utrzymania w stanie obecnym. Podobnie wygląda ocena w dwóch kolejnych punktach pomiarowych na badanej powierzchni, które zlokalizowano na polu uprawnym z oziminą i mieszkanką i łące -(łąka kośna), przy klasyfikacji uwzględniono jednak obszar ten jako wąwóz, a ocena po podliczeniu wyniosła 8 pkt./20 oraz 10 pkt./20 możliwych. Dokonany pomiar i ocena klasyfikuje powyższe punkty badawcze do klasy II. Dla szaty roślinnej badanie zostało przeprowadzone w trzech analogicznych punktach, pierwsza z powierzchni uzyskała 15 punktów na 30, tym samym klasa II, czyli szata roślinna o przeciętnych wartościach, jednak godna utrzymania z niewielkim dowartościowaniem nowymi gatunkami. Kolejna badana powierzchnia (pole uprawne-rośliny motylkowate) uzyskała 11/30 punktów, co jest niską wartością i według klasyfikacji zalicza się do klasy III, gdzie obszar szaty roślinnej mają niewielkie wartości dla krajobrazu oraz wymaga przekształceń i dowartościowania. Ostatnia z badanych powierzchni potwierdza, subiektywną ocenę wzrokową krajobrazu. Szata roślinna w badanym miejscu (łąka), uzyskała aż 22 punkty na 30 możliwych, co zalicza ten teren do klasy I, gdzie roślinność ma wysokie wartości ekologiczno-krajobrazowe i powoduje wysoką potrzebę utrzymania terenu. Ostatnim z badanych elementów krajobrazu była ocena wód, dla przypadku tego gospodarstwa był to zbiornik wodny, zlokalizowany na terenie łąki, został on oceniony na 11 pkt. na 25 możliwych. Pozwoliło to zaliczyć ten teren do klasy II, czyli wód o przeciętnych wartościach.

Drugim z badanych obiektów było gospodarstwo nr 2 w miejscowości Miesiączkowo. Ocena krajobrazowa gospodarstwa została przeprowadzona w latach 2008-2010. Analogicznie, jak w poprzednim gospodarstwie oceniono poszczególne komponenty krajobrazu, takie jak ukształtowanie powierzchni, szatę roślinną i wody, w tym przypadku płynące. Pod kątem oceny powierzchni analizowano trwały użytek zielony (TUZ), zlokalizowany za domem mieszkalnym na obszarze przyrodniczo-cennym, co zgodnie z metodyką Söhngena klasyfikuje się jako działka z naturalną roślinnością trawiastą. W wyniku oceny, teren ten uzyskał 10 pkt. na 20 możliwych i znalazł się w klasie II, jako elementy ukształtowania terenu powierzchni o przeciętnej wartości krajobrazowej i ekologicznej, jednak godny utrzymania w obecnym stanie. Kolejnym obszarem podlegającym badaniu był teren pola uprawnego z oziminą i mieszkanką, położony w obrębie wąwozu terenowego, klasyfikowany tak dla potrzeby oceny metody Söhngena. W wyniku badania uzyskał on 14 punktów na 20, co w klasyfikacji pozwala uznać ten teren do klasy II, z wnioskiem podobnym jak powyżej. Dla oszacowania szaty roślinnej oceny dokonano na obszarze zadrzewień o charakterze zarówno zwartym, jak i liniowym, na obszarze przyrodniczo-cennym. Uzyskano 15 punktów na 30 możliwych, co pozwoliło na zaklasyfikowanie terenu również do klasy II, tym samym uznaje się obszar ten za przeciętny pod względem szaty roślinnej, jednak godny utrzymania lub dowartościowania. Dodatkowo teren pola uprawnego oceniono pod kątem szaty roślinnej i uzyskał 7 pkt. na 30. Powierzchnia została sklasyfikowana do klasy III, gdzie szata roślinna ma niewielkie wartości i wymaga

przekształceń i dowartościowania. Ostatnim z badanych elementów była ocena i szacunek wód, który został przeprowadzony na cieku płynącym o szerokości 1m, znajdującym się za domem mieszkalnym. Uzyskana ocena wynosiła 14 na 25 możliwych punktów i klasyfikuje ten teren do klasy II, gdzie mamy wody o przeciętnych wartościach, jednak godne utrzymania i wymagające niewielkiego dowartościowania. Uzupełnieniem oceny gospodarstw jest lista florystyczna wykonana na badanych powierzchniach doświadczalnych, której wyniki przedstawiają się następująco:

Analiza florystyczna powierzchni badawczych w gospodarstwie nr 1 w Pokrzydowie. Powierzchnia nr 1 to uprawa zboża ozimego – pszenicy orkisz (*Triticum spelta* L.). Powierzchnia nr 2 to uprawa mieszanki jęczmienia (*Hordeum vulgare* L.) z lucerną (*Medicago sativa* L. s. str.). Na powierzchniach 1 i 2 stwierdzono występowanie odpowiednio 21 i 23 gatunków roślin (łącznie z gatunkami uprawianymi) (Tab. 1). Udział chwastów w obu uprawach był niewielki. Występujące na tych powierzchniach gatunki to głównie typowe chwasty towarzyszące uprawom roślin zbożowych (Matuszkiewicz; 2001) Powierzchnia nr 3 to łąka kośna, z dominującą kupkówką pospolitą (*Dactylis glomerata* L.), na której występowało jedynie 18 gatunków roślin. Może to świadczyć o jej intensywnym użytkowaniu. Powierzchnia nr 4 to sad przydomowy. Drzewostan sadu tworzą 4 gatunki: jabłoń (*Malus domestica* Borkh.), grusza (*Pyrus communis* L. s.l.), wiśnia (*Prunus cerasus* L.) i czereśnia (*Prunus avium* L.). Bogatą warstwę zielną tworzyło 32 gatunków roślin, głównie taksonów charakterystycznych dla zbiorowisk łąkowych lub ruderalnych. Powierzchnia nr 5 to zadrzewienie z dominującą czereśnią (*Prunus avium* L.) i małym dodatkiem brzozy brodawkowatej (*Betula pendula* Roth) oraz dobrze rozwiniętą warstwą krzewów budowaną przez czeremchę zwyczajną (*Prunus padus* L.) i indygowiec krzewiasty (*Amorpha fruticosa* L.). W zwartej warstwie roślin zielnych dominowała tymotka łąkowa (*Phleum pratense* L.). Na powierzchni 5 stwierdzono występowanie 32 gatunków roślin. Ogółem na wszystkich analizowanych powierzchniach gospodarstwa stwierdzono występowanie 67 gatunków roślin (łącznie z gatunkami uprawnymi).

Analiza florystyczna powierzchni badawczych w gospodarstwie nr 2 w Miesiączkowie dała następujące wyniki: Powierzchnia nr 1 to uprawa zboża ozimego – pszenicy (*Triticum aestivum* L.) z wsiewką koniczyny białej (*Trifolium repens* L.). Powierzchnia nr 2 to uprawa mieszanki koniczyny białej (*Trifolium repens* L.) i koniczyny łąkowej (*Trifolium pratense* L.). Na powierzchniach 1 i 2 stwierdzono występowanie odpowiednio 11 i 12 gatunków roślin (łącznie z gatunkami uprawianymi) (Tab. 2). Udział chwastów, głównie typowych dla upraw roślin zbożowych, na obu tych powierzchniach był bardzo niski. Powierzchnia nr 3 to pastwisko. W niskiej warstwie roślin zielnych, tworzonej przez 21 gatunków roślin dominowała koniczyna biała (*Trifolium repens* L.) Powierzchnia nr 4 to sad przydomowy. Drzewostan sadu tworzą 2 gatunki: jabłoń (*Malus domestica* Borkh.) i wiśnia (*Prunus cerasus* L.). Uprawiana jest także porzeczką czerwoną (*Ribes spicatum* E. Robson). Bogatą warstwę zielną tworzyły 27 gatunki roślin, głównie taksony charakterystyczne dla zbiorowisk łąkowych lub ruderalnych. Powierzchnia nr 5 to zadrzewienie tworzone przez olszę czarną (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Silnie rozwiniętą warstwę krzewów budują młode okazy, olszy czarnej z niewielkim dodatkiem bzu czarnego (*Sambucus nigra* L.) oraz derenia świdwy (*Cornus sanguinea* L.). Zwartą warstwę roślin zielnych budowały 35 gatunki, wśród których współdominowały kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata* L.) i podagrycznik pospolity (*Aegopodium podagraria* L.). Ogółem na wszystkich analizowanych powierzchniach gospodarstwa stwierdzono występowanie 74 gatunków roślin (łącznie z gatunkami uprawnymi).

Tabela 1. Lista gatunków roślin występujących na powierzchniach badawczych w gospodarstwie nr 1 w Pokrzydowie

Table 1. List of species of plants being found in research surfaces in farm No. 1 in Pokrzydowo

Lp.	Nazwa gatunkowa/ Species name	Powierzchnia/ Area				
		1	2	3	4	5
1	<i>Achillea millefolium</i> L. krwawnik pospolity	+	+	+	+	+
2	<i>Aegopodium podagraria</i> L. podagrycznik pospolity				+	
3	<i>Alopecurus geniculatus</i> L. wyczyniec kolankowy					+
4	<i>Amorpha fruticosa</i> L. indygowiec krzewiasty					+
5	<i>Anchusa officinalis</i> L. farbownik lekarski					+
6	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. miotła zbożowa	+	+	+	+	+
7	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl rajgras wyniosły	+	+	+	+	+
8	<i>Artemisia vulgaris</i> L. bylica pospolita	+	+		+	+
9	<i>Betula pendula</i> Roth brzoza brodawkowata					+
10	<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>hordeaceus</i> stokłosa miękka				+	
11	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. tasznik pospolity				+	
12	<i>Centaurea cyanus</i> L. chaber bławatek	+	+			+
13	<i>Centaurea rhenana</i> Boreau chaber nadreński					+
14	<i>Cerastium arvense</i> L. s. str. rogownica polna				+	
15	<i>Chenopodium album</i> L. komosa biała		+	+	+	
16	<i>Cichorium intybus</i> L. cykoria podróżnik					+
17	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. ostrożeń polny					+
18	<i>Dactylis glomerata</i> L. kupkówka pospolita			+		
19	<i>Daucus carota</i> L. marchew zwyczajna			+		
20	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould. perz właściwy	+	+	+	+	
21	<i>Equisetum arvense</i> L. skrzyp polny	+	+			+
22	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Herit. iglica pospolita					+
23	<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne świetlik łąkowy			+		
24	<i>Galium aparine</i> L. przytulia czepna				+	
25	<i>Geranium pratense</i> L. bodziszek łąkowy				+	
26	<i>Geum urbanum</i> L. kuklik pospolity			+	+	+
27	<i>Glechoma hederacea</i> bluszcz kurdybanek	+	+		+	+
28	<i>Heracleum sphondylium</i> L. barszcz zwyczajny			+		
29	<i>Holcus mollis</i> L. kłosówka miękka			+		
30	<i>Hordeum murinum</i> L. jęczmień płonny		+			
31	<i>Hordeum vulgare</i> L. jęczmień zwyczajny		+			
32	<i>Lolium perenne</i> L. życica trwała			+	+	
33	<i>Malus domestica</i> Borkh. jabłoń domowa				+	
34	<i>Matricaria perforata</i> Mérat maruna bezwonna	+	+			
35	<i>Medicago sativa</i> L. s. str. lucerna siewna	+	+		+	
36	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill niezapominajka polna			+	+	

37	<i>Papaver rhoeas</i> L. mak polny	+	+			
38	<i>Phleum pratense</i> L. tymotka łąkowa	+	+	+		+
39	<i>Plantago lanceolata</i> L. babka lancetowata				+	+
40	<i>Plantago major</i> L. s. str. babka zwyczajna				+	
41	<i>Plantago media</i> L. babka średnia	+	+			
42	<i>Poa annua</i> L. wiechlina roczna					+
43	<i>Poa trivialis</i> L. wiechlina zwyczajna				+	
44	<i>Polygonum convolvulus</i> L. rdest powojowy	+	+		+	
45	<i>Prunus avium</i> L. czereśnia				+	+
46	<i>Prunus cerasus</i> L. wiśnia pospolita				+	
47	<i>Prunus padus</i> L. czeremcha zwyczajną					+
48	<i>Pyrus communis</i> L. s.l. grusza pospolita				+	
49	<i>Ranunculus acris</i> L. jaskier ostry			+		
50	<i>Rumex acetosella</i> L. szczaw polny	+	+			+
51	<i>Rumex crispus</i> L. szczaw kędzierzawy					+
52	<i>Saponaria officinalis</i> L. mydlnica lekarska	+	+			
53	<i>Scabiosa columbaria</i> s. str. L. driakiew gołębia	+	+			+
54	<i>Sonchus oleraceus</i> L. mlecz zwyczajny	+	+			
55	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. gwiazdnica pospolita				+	+
56	<i>Succisa pratensis</i> Moench czarcikęs łąkowy			+		+
57	<i>Symphytum officinale</i> L. żywokost lekarski				+	+
58	<i>Taraxacum officinale</i> coll. mniszek lekarski	+	+		+	+
59	<i>Thlaspi arvense</i> L. tobołki polne				+	
60	<i>Trifolium pratense</i> L. koniczyna łąkowa			+		+
61	<i>Triticum spelta</i> L pszenica orkisz	+				
62	<i>Urtica dioica</i> L. pokrzywa zwyczajna				+	
63	<i>Urtica urens</i> L. pokrzywa żegawka				+	+
64	<i>Valeriana officinalis</i> L. kozłek lekarski					+
65	<i>Veronica chamaedrys</i> L. przetacznik ożankowy			+	+	
66	<i>Vicia cracca</i> L. wyka ptasia					+
67	<i>Vicia villosa</i> Roth wyka kosmata	+	+			
Liczba gatunków/ Number of species		21	23	18	32	32

Tabela 2. Lista gatunków roślin występujących na powierzchniach badawczych w gospodarstwie nr 2 w Miesiączkowie

Table 2. List of species of plants being found in research surfaces in farm No. 2 in Miesiączkowie

Lp.	Nazwa gatunkowa/ Species name	Powierzchnia/ Area				
		1	2	3	4	5
1	<i>Achillea millefolium</i> L. krwawnik pospolity		+	+	+	
2	<i>Aegopodium podagraria</i> L. podagrycznik pospolity					+
3	<i>Alchemilla monticola</i> Opiz przywrotnik pasterski				+	+

4	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. olsza czarna					+
5	<i>Angelica sylvestris</i> L. dzięgiel leśny					+
6	<i>Anthemis arvensis</i> L. rumian polny	+				
7	<i>Apera spica-venti</i> (L.) P. Beauv. miotła zbożowa	+	+			+
8	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl rajgras wyniosły					+
9	<i>Artemisia vulgaris</i> L. bylica pospolita				+	+
10	<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>hordeaceus</i> stokłosa miękka			+		+
11	<i>Bromus ramosus</i> Huds. stokłosa gałęzista			+		
12	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. tasznik pospolity	+			+	
13	<i>Cardamine pratensis</i> L. rzeżucha łąkowa			+	+	
14	<i>Carduus crispus</i> L. oset kędzierzawy					+
15	<i>Carum carvi</i> L. kminek zwyczajny					+
16	<i>Centaurea cyanus</i> L. chaber bławatek	+				
17	<i>Cerastium arvense</i> L. s. str. rogownica polna					+
18	<i>Chaerophyllum temulum</i> L. świerżbęk gajowy				+	
19	<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert rumianek pospolity					
20	<i>Chenopodium album</i> L. komosa biała				+	
21	<i>Consolida regalis</i> Gray ostróżeczka polna			+		
22	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist konyza kanadyjska				+	
23	<i>Cornus sanguinea</i> L. dereń świdwa					+
24	<i>Cynosurus cristatus</i> L. grzebieńca pospolita					+
25	<i>Dactylis glomerata</i> L. kupkówka pospolita			+		+
26	<i>Daucus carota</i> L. marchew zwyczajna			+		+
27	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould. perz właściwy			+		
28	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L.Herit. iglica pospolita				+	
29	<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne świetlik łąkowy			+	+	
30	<i>Festuca pratensis</i> Huds. kostrzewa łąkowa					+
31	<i>Galium aparine</i> L. przytulia czepna					+
32	<i>Galium verum</i> L. przytulia właściwa					+
33	<i>Geranium pratense</i> L. bodziszek łąkowy				+	
34	<i>Geum rivale</i> L. kuklik zwisły				+	
35	<i>Glechoma hederacea</i> bluszcz kurdybanek					+
36	<i>Heracleum sphondylium</i> L. ssp. <i>sphondylium</i> barszcz zwyczajny					+
37	<i>Holcus lanatus</i> L. kłosówka wełnista					+
38	<i>Holcus mollis</i> L. kłosówka miękka			+		+
39	<i>Hordeum murinum</i> L. jęczmień płonny		+			
40	<i>Leontodon autumnalis</i> L. brodawnik jesienny			+		
41	<i>Lolium perenne</i> L. życica trwała				+	
42	<i>Malus domestica</i> Borkh. jabłoń domowa				+	
43	<i>Matricaria perforata</i> Mérat maruna bezwonna	+	+			
44	<i>Medicago sativa</i> L. s. str. lucerna siewna		+			
45	<i>Papaver rhoeas</i> L. mak polny	+				



46	<i>Phleum pratense</i> L. tymotka łąkowa					+
47	<i>Plantago lanceolata</i> L. babka lancetowata		+	+		+
48	<i>Plantago major</i> L. s. str. babka zwyczajna				+	
49	<i>Poa trivialis</i> L. wiechlina zwyczajna			+	+	+
50	<i>Polygonum convolvulus</i> L. rdest powojowy					+
51	<i>Prunus cerasus</i> L. wiśnia pospolita				+	
52	<i>Ranunculus acris</i> L. jaskier ostry			+	+	+
53	<i>Ribes spicatum</i> E. Robson porzeczka czerwona				+	
54	<i>Rumex acetosa</i> L. szczaw zwyczajny		+	+	+	+
55	<i>Rumex crispus</i> L. szczaw kędzierzawy				+	+
56	<i>Sagina procumbens</i> L. karmnik rozesłany		+			
57	<i>Sambucus nigra</i> L. bez czarny					+
58	<i>Sanguisorba officinalis</i> L. krwiściąg lekarski		+	+		
59	<i>Saponaria officinalis</i> L. mydlnica lekarska					+
60	<i>Scrophularia nodosa</i> L. trędownik bulwiasty					+
61	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv. bniec czerwony	+				
62	<i>Silene latifolia</i> Poir. ssp. alba (Mill.) Greuter & Burdet bniec biały			+		
63	<i>Spergula arvensis</i> L. sporek polny	+				+
64	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. gwiazdnica pospolita	+		+	+	
65	<i>Symphytum officinale</i> L. żywokost lekarski				+	
66	<i>Taraxacum officinale</i> coll. mniszek lekarski			+	+	+
67	<i>Tragopogon pratensis</i> L. ssp. pratensis kozibród łąkowy			+		
68	<i>Trifolium repens</i> L. koniczyna biała	+	+	+		
69	<i>Trifolium pratense</i> L. koniczyna łąkowa		+			
70	<i>Triticum aestivum</i> L. pszenica zwyczajna	+				
71	<i>Urtica dioica</i> L. pokrzywa zwyczajna				+	+
72	<i>Urtica urens</i> L. pokrzywa żegawka				+	
73	<i>Veronica chamaedrys</i> L. przetacznik ożankowy				+	
74	<i>Vicia villosa</i> Roth wyka kosmata		+			
Liczba gatunków/ Number of species		11	12	21	27	35



Ryc. 3. Sad ekologiczny w gospodarstwie Nr.1 w Pokrzydowie koło Brodnicy, X-2009  
Autor: Konrad Majtka

Fig.3. Ecological orchard in organic farm in Pokrzydowo near Brodnica, X-2009  
Author: Konrad Majtka

## WNIOSKI

1. Ocena krajobrazowo terenów gospodarstw ekologicznych na terenie Pojezierza Brodnickiego pozwala stwierdzić postępujące ubożenie krajobrazu wiejskiego.
2. Uzyskane wyniki z oceny krajobrazowej w przeważającej większości pozwoliły sklasyfikować badany teren wg metodyki Söhngena do II klasy. Jedynie teren łąki na Gospodarstwie nr 1 w Pokrzydowie znalazł się po ocenie w klasie I, na przeciwnym biegunie znalazł się teren pola uprawnego w gospodarstwie nr 2 w Miesiączkowie, sklasyfikowany do klasy III.
3. Ocena krajobrazowa pozwoliła na znalezienie w analizowanym krajobrazie miejsc wartych zachowania i potrzebę dowartościowania ich elementami botanicznymi oraz krajobrazowymi, wzbogacającymi krajobraz wiejski.
4. Powyższe wyniki pozwalają na ocenę terenu badań, jako miejsca, pozbawionego wybitnych cech pod względem krajobrazowym, jednak równocześnie potwierdzają tezę o typowym krajobrazie pojezierzy, w który rzeźba terenu została ukształtowana przez lodo-wiec i oddziaływanie antropogeniczne.
5. Warstwa florystyczna w badanym gospodarstwie nr 1 w Pokrzydowie wykazywała na dwóch pierwszych powierzchniach badanych, prawie dwukrotnie większy udział i liczebność gatunków, aniżeli w gospodarstwie nr 2 w Miesiączkowie. Natomiast w przypadku sadu, łąki i zadrzewienia, liczba oznaczonych gatunków była porównywalna dla obu gospodarstw, co obrazują wyniki na listach florystycznych.



Ryc. 4. Łąka na gospodarstwie ekologicznym w Pokrzydowie koło Brodnicy, VI 2009, Autor: Konrad Majtka

Fig.4. Meadow in organic farm in Pokrzydowo village near Brodnica, VI 2009, Author: Konrad Majtka



Ryc. 5. Widok na oziminę na polu uprawnym w Miesiączkowie koło Brodnicy, VI 2009, Autor: Konrad Majtka

Fig. 5. A beautiful view of the crop land in organic farm in Miesiączkowie village near Brodnica, VI 2009, Author: Konrad Majtka

## LANDSCAPE AND FLORISTIC OF CHOSEN ORGANIC FARMS FROM THE REGION OF THE BRODNICA LAKE DISTRICT

### INTRODUCTION

The organic farming is getting more and more great recognition among the food producers and farmers [Kuś i in. 2004.2006]. Past years are marked by permanent dynamics

growth in the quantity of organic farms, and crops allocated up to the surface of sowings. Also there is much more from of food processing industry workers. According to statistical data at the end of 2008 there were 158 households with the certificate, include 100 in the kujawsko-pomorski province having the production redirected [GIJHARS 2007 Report / 2008].

Above premises are justifying the need of the research in the organic farming. How he is giving the study [Upper 1999] and publication [Tyburski, 2005], production with environmental methods found the greatest interest in Centre and south-east of Poland. Own examinations of the organic farming have been conducted from 2007 and contribution to of a wider project of ecological research studies within the scope of the biodiversity and the bioindication of saprophytes (Acari), on areas of ecological use in withdrawn ecological area belongings of the kujawsko-pomorski province.

An evaluation of the landscape and floras are one of essential elements of above research studies on organic farms, located in the area of the Brodnica lake district [Olędzki, 2001].

## **CHARACTERISTICS OF THE SCOPE OF RESEARCH**

Two organic farms was conducted in the research material. They were located in the Brodnica district, in the kujawsko-pomorski province, in north-east his parts, in the valley of the Drweca river. First from inspected farms is in the Pokrzydowo town, GPS date ( $53^{\circ} 19' N$ ,  $19^{\circ} 28' E$ ) ca. 10 km in north-east destination near Brodnica on the border of Brodnica Landscape Park. In this research work described as the farm No. 1. Second organic farm is located in the same district, in the town Miesiączkowo near Górzno, GPS data ( $53^{\circ} 14' N$ ,  $19^{\circ} 34' E$ ), on the border of Górznieńsko-Lidzbarski of the Landscape Park. In this research work described as the household No. 2.

## **RESEARCH METHODS**

For the evaluation of the landscape they suggested and a German method adapted to Polish conditions was applied Söhngena methodology. [Senetra and Cieślak, 2004]. This method is based on the points evaluation of chosen elements of the natural environment and the landscape, such components as: the evaluation of the studied area, the evaluation of the flora and surface waters [Cymermann and Hopfer, 1988]. Each of the examined elements is evaluated on the basis of characteristic parameters which are calibrated in points in the scale from 1 to 5 [Bajerowski 2007]. The sum of the individual points is creating the value of the element judged under the landscape angle. Additionally examinations in both organic farms were supplemented floristic analysis of all checked areas [Feledyn-Szewczyk 2007]. The names of a species of plants were given according to [Rutowski, 2005].

## **RESULTS**

First from the presented and examined farm in Pokrzydowo town, is interesting because of the landscape and natural conditions, near the Brodnica Landscape Park. In terms of forming the area they made an appraisal in 3 measuring points in years of 2008-2010. First points was situated in the ecological orchard, and individual judged parameters got values from 3 up to 5 points, at the assumption and classification of the area, as plots with the grassy flora. Result 12 was achieved to 20 possible points, what categorized this area according to accepted methodology Söhngena to the II class, where elements of forming the area have an average landscape and ecological value, however are worth holding in the current state. An evaluation is similar in two next measuring points on the explored surface which was located on farmland with winter crop and blend and for meadow (meadow ready to be mowed), at classification however this area was taken into

account as the ravine, and the evaluation after counting up took out 8 of pt / 20 and 10 of pt / 20 possible. Measurement and the evaluation are classifying above research points to the II class. The flora the examination was conducted in three analogous points, first from the surface got 15 points on 30, in the process the II class, i.e. the flora with average values, however worth holding with little boosting confidence with new kinds. Consecutive examined area got 11 / 30 points what is a low value and according to classification ranks among the III class, where the area of the flora has little values for the landscape and requires transformations and boosting confidence. Flora in the explored place (meadow) got as many as 22 points on 30 possible what this area is ranking among the class and, where the flora has high ecological-landscape values and causes high need of keeping the area. Last of examined elements of the landscape there was an evaluation of waters, for the case of this organic farm was it is a body of water, located in the meadow, he stayed on 11 of pt on 25 possible. It allowed to rank this area among the II class, i.e. waters with average values.

The next was second No. 2 farm in Miesiączkowo. The landscape evaluation of the household was conducted in 2008-2010 years. By analogy as, in the previous household individual components of the landscape were judged, so like forming the area, flora and waters, in this case swimming. Under the angle of the evaluation of the area permanent grasslands were being analysed (TUZ), located behind a dwelling house in natural-valuable area, what according to methodology Söhngen's can be being classified with the natural grassy flora. This area got 10 of pt on 20 possible and was in the II class, as elements of landform features of the area with the average landscape and ecological value, however worth holding in the current state. An area of farmland was next area being subject to an examination with winter crop and blend, put within the field ravine, classified this way for the need of the assessment of the method Söhngen's. As a result of the examination he got 14 points on 20 what in classification allows to recognize this area to the II class, with the similar conclusion like above. For estimating the flora they made an appraisal in area of afforesting about both clenched and linear character in natural-valuable area. 15 points were get on 30 possible what allowed for categorising the area also to the II class, in the process this area is recognised average in terms of the flora, however worth holding or boosting confidence. Additionally the area of farmland was assessed under the executioner of the flora and got 7 of pt on 30. The area was classified to the III class, where the flora has little values and requires transformations and boosting confidence. Last of examined elements there were an evaluation and a respect of waters what table 4 is presenting, which 1 m conducted on legs floating for widths stayed, being behind a dwelling house. The obtained evaluation took out 14 / 25 possible points and is classifying this area to the II class, where we have waters with average values, however worth the maintenance and requiring little boosting confidence. A floristic list made on explored experimental surfaces to which results are introducing itself as follows is supplementing the evaluation of organic farms:

Floristic analysis (Table.1) of research areas in the farm No. 1 in Pokrzydowie. Area 1 is a cultivation of the winter – cereal crop of the wheat spelt (*Triticum spelta* L.). Area 2 is a cultivation of the blend of the barley (*Hordeum vulgare* L.) with (*Medicago sativa* L. p. p.). On surfaces 1 and 2 appearing was stated appropriate 21 and of 23 species of plants. The participation of weeds in both cultivations was little. Kinds appearing on these surfaces are mainly standard tassels accompanying cultivations of cereals (Matuszkiewicz, 2001). Area 3 is a meadow ready to be mowed, from (*Dactylis glomerata* L.), which only 18 species of plants appeared on. It can attest to her intensive use. Area 4 is a home orchard. 4 kinds form the tree stand of the orchard: apple tree (*Malus domestica* Borkh.), pear tree (*Pyrus communis* L. s.l.), morello cherry (*Prunus cerasus* L.) and cherry (*Prunus avium* L.). It created rich herbaceous layer of 32 species of plants, mainly taxon characteristic of meadow communities or ruderal areas. Area 5 is afforesting with the dominating cherry (*Prunus avium* L.) and with small allowance of the silver birch (*Betula pendula* Roth) and with well-developed layer of bushes built by the normal bird cherry (*Prunus*

padus L.) and shrub indigo plant (*Amorpha fruticosa* L.). In the clenched layer of herbaceous plants meadow timothy grass dominated (*Phleum pratense* L.). On the surface 5 appearing of 32 species of plants was stated. With the whole on all analysed surfaces of the farm appearing of 67 species of plants was stated (including cultivated kinds). Floristic analysis (Table. 2) of research areas in the farm No. 2 in Miesiączkowie. Area 1 is a cultivation of the winter – cereal crop of the wheat (*Triticum aestivum* L.) from white clover (*Trifolium repenny* L.). Area 2 is a cultivation of the blend of a white clover (*Trifolium repenny* L.) and of meadow clover (*Trifolium pratense* L.). on surfaces 1 and 2 appearing appropriately was stated 11 and 12 species of plants (including kinds planted). Participation of weeds, mainly of cereals typical of cultivations, on both these areas was very low. Area 3 is a pasture. In the low layer of herbaceous plants, formed by 21 species of plants a white clover dominated (*Trifolium repenny* L.) Area 4 is a home orchard. 2 kinds form the tree stand of the orchard: apple tree (*Malus domestica* Borkh.) and morello cherry (*Prunus cerasus* L.). Also a red currant is being planted (*Ribes spicatum* E. Robson). They created rich herbaceous layer 27 species of plants, mainly taxon characteristic of meadow communities or ruderaly. Area 5 is afforesting formed by the black alder tree (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Strongly young specimens of the black alder tree are building the developed layer of bushes with the little addition of the black common lilac (*Sambucus nigra* L.) and ` (*Cornus sanguinea* L.). They built the clenched layer of herbaceous plants 35 kinds, amongst which they co-dominated (*Dactylis glomerata* L.) and (*Aegopodium podagraria* L.). with the Whole on all analysed surfaces of farms appearing of 74 species of plants was stated (including cultivated species).

## CONCLUSIONS

1. Evaluation of landscape in the Brodnica lake district progressing impoverishing the rural scene allows of organic farms and degradation of countryside landscape.
2. Achieved results from the landscape evaluation in the predominating majority allowed to classify the explored area according to methodology Söhngen's to the II class. Only area of the meadow on the farm in Pokrzydowie found No. 1 oneself after the evaluation in the first class, on the opposite pole, an area of farmland was farmland in a household No. 2 in Miesiączkowie, classified to the III class.
3. The landscape evaluation allowed for finding the places worth preserving in the analysed landscape and the need of boosting confidence of them supplementing with botanical and landscape elements and making countryside landscape rich.
4. Above results allow for the evaluation of the scope of research, as place, deprived of typical characteristic under the landscape account, however at the same time are confirming the thesis about the standard landscape of lake districts, into which the terrain was moulded by the glacier.
5. Floristic layer in the inspected organic farms showed No. 1 in Pokrzydowie on two first research surfaces, almost twice a large stake and the number of kinds, than in the farms No. 2 in Miesiączkowie. However in case of the orchard, the meadow and afforesting, the number of indicated species was comparable for the two organic farms what was illustrated on floristic lists.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Bajerowski T., 2007, Ocena i wycena krajobrazu. Wyd. Educaterra, Olsztyn.
- [2] Cymerman R., Hopfer A., 1988, Zastosowanie metody Söhngena do oceny wartości przyrodniczych krajobrazu obszarów wiejskich. Zesz. Nauk. Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, 18, 29-38.
- [3] Górny M., 1999, Porównanie ekologicznych i konwencjonalnych gospodarstw rolnych w Polsce. Wyd. SGGW, 115.

- [4] Kuś J., Kopiński J., Stalenga J., Tyburski J., 2004, Rolnictwo ekologiczne a społeczeństwo i środowisko. Cz. I Organizacyjno-ekonomiczne i środowiskowe aspekty funkcjonowania wybranych gospodarstw ekologicznych w rejonie Brodnicy. Raport naukowy. Puławy.
- [5] Kuś J., Stalenga J., Kopiński J., 2006, Ocena ekonomiczno-organizacyjna wybranych gospodarstw ekologicznych. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, vol. 51(2), 94-103.
- [6] Olędzki J. R., 2007, Regiony geograficzne Polski. Teledetekcja środowiska - tom 38, KTS-PTG, Warszawa, 161-163.
- [7] Raport 2007/2008 Rolnictwo ekologiczne w Polsce, 2008, GIJHARS.
- [8] Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce 2009-2010. GIJHARS 2011.
- [9] Rutkowski L., 2005, Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- [10] Senetra A., Cieślak I., 2004, Kartograficzne aspekty oceny i waloryzacji przestrzeni. Wyd. UWM, Olsztyn, 44-48.

## O AUTORZE

Od 2007/2008 roku kontynuuje rozwój naukowy, na studiach doktoranckich na Wydziale Rolnictwa i biotechnologii UTP. Badania koncentrują się na szeroko rozumianych aspektach bioróżnorodności w krajobrazie wiejskim i wykorzystaniem zagadnienia bioindykacji przy pomocy organizmów wskaźnikowych należących do Acari (Oribatida). Dodatkowo praca badawcza polega na ocenie krajobrazu wiejskiego i jego potencjału, mając na uwadze aspekt ubożenia i degradacji osnowy krajobrazowej w terenach intensywnego rolnictwa oraz rolnictwa ekologicznych w województwie kujawsko-pomorskim. Więcej informacji na stronie <http://majtka.utp.edu.pl>

## AUTHOR'S NOTE

From 2007/2008 continued scientific development, on doctoral studies in Department of Agriculture and Biotechnology UTP. Research are concentrated on widely understood of aspects BIOdiversity In the countryside landscape with using bioindykation method. More research focuses on landscape in areas of the intensive farming and organic farming in kujawsko-pomorski region. author and co-author scientific paper in polish journal. for more information on the website <http://majtka.utp.edu.pl>