

## Etapy prac z zakresu ochrony cennej roślinności na przykładzie muraw kserotermicznych

Stages of works on protection of valuable vegetation  
on the example of xerothermic grasslands in Poland

**Monika Kordowska**

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych,  
Zakład Geografii Turyzmu i Rekreacji, Uniwersytet Warszawski  
ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa  
e-mail: monika\_kordowska11@gazeta.pl

---

**Abstract:** European Festuco-Brometea dry grasslands are remarkable for their beauty and high small-scale vascular plant species richness. The main cause of dry grasslands disappearance are changes in the land use (Barańska, Jermaczek 2009). A significant decline in the xerothermophilous vegetation has been observed all over Europe. Appropriate conservation measures to be taken include: traditional sheep and goat grazing, mowing, shrubs and trees cutting and artificial enforcement or reintroduction of endangered species' population. It is necessary to select the method of conservation to a specific area and specific plant populations. The aim of this study is to present stages of works on protection of xerothermic grasslands in Poland. These include: collecting information about the site based on available sources (including literature analysis and oral contributions from experts); field studies (including identification of landscape resources); raising funds (from public Polish or European Union resources); field works (shrubs and trees cutting, pasturing) and monitoring effects of the project. One of the most important stages are field studies. When solidly performed, they guarantee development of accurate grassland landscape conservation concept, which takes into account individuality and specificity of landscape protection problems.

**Słowa kluczowe:** murawy kserotermiczne, ochrona czynna, etapy prac, badania terenowe

**Keywords:** xerothermic grasslands, active protection, stages of works, field studies

### Wprowadzenie

Wiek XX spowodował spustoszenie w niemal wszystkich naturalnych ekosystemach Ziemi (Peti i in. 2003). W tym okresie na dużą skalę karczowano i wypalano lasy, osuszano bagna i torfowiska, użyźniano jeziora, regulowano koryta rzek, budowano zapory wodne i kanały oraz zabudowywano wybrzeża morskie (Symonides 2008). W ostatnich dekadach XXI w. nasilił się również proces degradacji ekosystemów uwarunkowanych działalnością człowieka (Ratyńska, Waldon 2010). Działania odpowiadające za ten proces to m.in. zmiany w gospodarczym użytkowaniu terenu (Symonides 2008).

Tak duże tempo likwidacji i przekształcania biotopów uniemożliwia organizmom różnych grup systematycznych adaptację do zmieniającego się środowiska przyrodniczego (Symonides 2008). Najbardziej narażone na utratę

siedlisk są gatunki wyspecjalizowane (Jermaczek 2006). Sposobem ich zachowania jest ochrona biocenoz i siedlisk lub szerzej ekosystemów (Symonides 2008). Wyróżniamy jej cztery rodzaje, ochronę: ścisłą, częściową, czynną i krajobrazową.

Z powodów głębokich zmian środowiska naturalnego bierna ochrona przyrody najczęściej nie powstrzymuje już wymierania gatunków lub ubożenia ekosystemów (Symonides 2008). Coraz częściej stosuje się ochronę czynną (Zarzycki 2003; Symonides 2008; Jermaczek 2010). Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92 z 2004 r., poz. 880) „ochrona czynna” oznacza „stosowanie, w razie potrzeby, zabiegów ochronnych w celu przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów i składników przyrody lub zachowania siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów”. Lista zabiegów jest długa, ale wszystkie działania muszą być poprzedzone badaniami terenowymi i dobrze zaplanowane.

Celem artykułu jest wyodrębnienie etapów prac z zakresu ochrony czynnej cennych typów roślinności na przykładzie muraw kserotermicznych oraz zwrócenie uwagi na rolę badań i prac terenowych w tym procesie. Nie zawsze jesteśmy w stanie przewidzieć kierunki zmian zachodzących w obrębie muraw na skutek stosowanych zabiegów (Ratyńska, Waldon 2011). Jednak odpowiednie zaplanowanie prac może pozwolić uniknąć wielu błędów.

Niniejsza praca oparta jest na projektach ochrony czynnej muraw kserotermicznych zrealizowanych lub realizowanych w Polsce przez regionalne dyrekcje ochrony środowiska (RDOŚ), parki narodowe i krajobrazowe oraz organizacje pozarządowe, m.in. Klub Przyrodników (KP). W opracowaniu wykorzystano również doświadczenie autorki z udziału w projektach czynnej ochrony muraw kserotermicznych organizowanych przez Stowarzyszenie „Chrońmy Mokradła”. Uzupełnieniem stanu wiedzy na temat obszarów i metod badań była literatura z dziedziny ochrony przyrody, w tym zbiorowisk nieleśnych.

## Obszar badań

Murawy kserotermiczne są to półnaturalne, nieleśne zbiorowiska roślinne, których występowanie uzależnione jest od warunków klimatycznych, glebowych i orograficznych. Występują one w miejscach wybitnie ciepłych, suchych, nasłonecznionych, na podłożu bogatym w węgiel wapnia lub gips (Matuszkiewicz 2014). Rozpowszechnione są szczególnie w południowej i południowo-wschodniej Europie. W Polsce występują na wyspach, oderwanych od głównego zasięgu stanowiskach jako roślinność ekstrazonalna, m.in. nad środkową i dolną Wisłą, dolną Odrą, na Wyżynie Małopolskiej i Lubelskiej (Barańska i in. 2010).

We współczesnym krajobrazie rolniczym murawy kserotermiczne stanowią ważny element lokalnej bioróżnorodności (Pykälä i in. 2005). Flora roślin naczyniowych muraw kserotermicznych jest bardzo bogata i urozmaicona, a wiele występujących tu gatunków to rośliny zaliczane do rzadkich i zagrożonych w skali Polski (Ratyńska, Waldon 2010). Oprócz tego związana jest z nimi bogata i zróżnicowana fauna, m.in. liczne gatunki zagrożonych bezkręgowców takie jak: gryziel stepowy *Atypus muralis*, poskoczek krasny *Eresus cinnaberinus* i modraszek orion *Scotlantides orion* (Symonides 2008).

Tylko niewielki odsetek tych zbiorowisk można zaliczyć do roślinności utrzymującej się dzięki czynnikom naturalnym. W większości murawy kserotermiczne mają charakter antropogeniczny lub zooantropogeniczny. Powstały i utrzymywały się od czasów prehistorycznych po XX w. dzięki ekstensywnej gospodarce pasterskiej (Rutkowski 2010). Po zaprzestaniu użytkowania murawy przekształcają się w drodze sukcesji wtórnej w zarośla, a następnie w las. Za ich zanik odpowiadają również: eutrofizacja (Bakker, Berendse 1999; Ratyńska, Waldon 2010), zalesianie, wnikanie gatunków obcych, wydobycie surowców mineralnych, nadmierne gromadzenie się wojłoku (nierozłożonych szczątków roślinnych), forsowanie biernej ochrony ścisłej zamiast ochrony czynnej, nadmierna turystyka, a także zabudowa i zaśmiecanie (Michalik 1990; Barańska, Jermaczek 2009).

Z wymienionych powodów murawy kserotermiczne wymagają zabiegów ochrony czynnej (Pärtel i in. 2005; Sołtys-Lelek, Barabasz-Krasny 2009; Symonides 2008; Barańska i in. 2010; Ratyńska, Waldon 2010). W Polsce takie działania są już realizowane na wybranych obszarach, jednak mimo tego stan zachowania muraw jest niezadowolający. Ponad 80% tych zbiorowisk w ogólnopolskim monitoringu prowadzonym przez



Fot. 1. Inwentaryzacja zasobów przyrody żywej (fot. I. Dembicz)  
Photo 1. Inventory of living natural resources (photo by I. Dembicz)



Fot. 2. Wyznaczanie granic obszaru ochronny czynnej (fot. S. Kałęcka)  
Photo 2. Delineation of active protection zone (photo by S. Kałęcka)



Fot. 3. Usuwanie wyciętej biomasy (fot. M. Kordowska)  
Photo 3. Removing the cut biomass (photo by M. Kordowska)



Fot. 4. Ekstensywny wypas owiec na murawie kserotermicznej w Berżnikach (fot. S. Kałęcka)  
Photo 4. Extensive sheep grazing on xerothermic grasslands in Berżniki (photo by S. Kałęcka)

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska otrzymało (Mróz i in. 2010) ogólną ocenę U1 (stan niezadowolający, 56%) lub U2 (stan zły, 28%).

## Etapy prac z zakresu ochrony czynnej muraw kserotermicznych

Na podstawie analizy zrealizowanych lub realizowanych projektów, dostępnej literatury oraz własnego doświadczenia autorka wyróżniła pięć etapów w ochronie czynnej muraw kserotermicznych. Zaliczamy do nich: zbieranie informacji o obszarze na podstawie dostępnych źródeł, badania terenowe, pozyskiwanie funduszy, prace w terenie oraz monitoring efektów projektu.

### I etap – zbieranie informacji o obszarze na podstawie dostępnych źródeł

Pierwszy etap, jakim jest poszukiwanie muraw kserotermicznych w Polsce, realizuje się poprzez analizę dostępnej literatury, zwłaszcza opracowań monograficznych, artykułów naukowych, raportów o stanie środowiska przyrodniczego, inwentaryzacji przyrodniczych oraz opracowań fizjograficznych. Można w ten sposób ustalić które gatunki roślin wchodziły w skład muraw, ale z powodu złych warunków siedliskowych już ich nie ma.

W dalszej kolejności, w celu sprawdzenia potencjalnych zagrożeń, analizuje się plany zagospodarowania przestrzennego. Jeżeli projekt ochrony zakłada dzierżawę lub wykup gruntów należy również zająć do wypisów i wyrysów z rejestru gruntów w celu ustalenia wszystkich właścicieli murawy. Wiele informacji o obszarze dają nam materiały geodezyjno-kartograficzne, w szczególności ortofotomapy i zdjęcia lotnicze, na których dobrze widać tempo zarastania zbiorowiska. Dzięki temu zjawisko to można analizować długofalowo.

Na tym etapie niezwykle ważne jest również nawiązywanie kontaktów z osobami, które realizują badania z zakresu ochrony muraw kserotermicznych oraz flory stepowej, m.in. z pracownikami: instytutów naukowych i branżowych (Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Inst. Ochrony Środowiska, Inst. Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach, Inst. Botaniki PAN im. W. Szafera, Centrum Zachowania Dziedzictwa Przyrodniczego Górnego Śląska), uczelni (UW, SGGW, UR w Krakowie), Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Lublinie, Kielcach, Gdańsku, Szczecinie i Krakowie, Ogródów Botanicznych UMCS w Lublinie i PAN w Warszawie-Powsinie, samorządów, niektórych parków narodowych i krajobrazowych (zwłaszcza Ojcowskiego i Pienińskiego Parku Narodowego oraz Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych), a także pracownikami organizacji pozarządowych, takich jak: Klub Przyrodników, Fundacja „Przyroda i człowiek”, Zamojskie Towarzystwo Przyrodnicze, Stowarzyszenie „Chrońmy Mokrawdla” oraz Polskie Towarzystwo Storczykowe „Orchis” (PTS „Orchis”). Często przydatne są osobiste doświadczenia nabyte podczas innych prac w terenie, a także rozmowy z lokalną społecznością.

Etap I ulega pewnym modyfikacjom w sytuacji, gdy badania konkretnego stanowiska stanowią kontynuację wcześniejszych prac. Wtedy analizuje się krytycznie osiągnięcia i porażki własnego lub innego zespołu, rozważa modyfikacje metod oraz źródeł finansowania. Przykładem ciągłych działań badawczo-ochronnych, podzielonych ze względów formalnych i finansowych na szereg oddzielnych projektów są prace na stanowiskach żmijowca czerwonego *Echium russicum* (syn. *Pontechium maculatum*), kosańca bezlistnego *Iris aphylla* i szczerdżeńca zmiennego *Chamaecytisus albus* w województwie lubelskim, zapoczątkowane przez Ogród Botaniczny UMCS, obecnie prowadzone wspólnie z RDOŚ w Lublinie oraz KP (Dąbrowska i in. 1995; Dąbrowska i in. 1997a, 1997b; Fijałkowski, Kwiatkowski 2000; Chmielewski 2014).

### II etap – badania terenowe

Najważniejszym etapem w ochronie muraw kserotermicznych są badania terenowe. Mają one na celu weryfikację informacji zebranych w etapie pierwszym oraz uzupełnienie stanu wiedzy na temat środowiska przyrodniczego. Obejmują one (Dzwonko 2007): ocenę zasięgu i powierzchni siedliska; inwentaryzację zasobów przyrody żywej, w tym zwięzły opis fitocenozy (platu roślinności) zawierający listę gatunków zapisaną w postaci zdjęć fitosocjologicznych (fot. 1).

Uzupełnieniem inwentaryzacji elementów przyrodniczych jest charakterystyka środowiska abiotycznego (rzeźby terenu, właściwości fizycznych gleb, stosunków wodnych, zróżnicowania mikroklimatów), określenie stopnia fragmentacji siedliska i jego sąsiedztwa, ocena stopnia sukcesji (fot. 2) oraz przekształceń ekosystemów i krajobrazów, a także identyfikacja potencjalnych zagrożeń dla przyrody (Symonides 2008).

Do badań terenowych autorka zaliczyła również spotkania z przedstawicielami lokalnych samorządów, organizacjami pozarządowymi i lokalną społecznością. Mają one na celu poznanie dawnych sposobów użytkowania terenu oraz zebranie informacji o mieszkańcach (np. poszukiwanie osób posiadających wiedzę na temat hodowli owiec). Takie rozmowy często przynoszą wymierne korzyści w postaci osobistego zaangażowania się gminy lub osób prywatnych w działania na rzecz ochrony muraw.

Na podstawie danych zebranych w pierwszym i drugim etapie prac można dokonać oceny stanu murawy kserotermicznej. Umożliwia to wybór najlepszych metod ochrony oraz źródeł finansowania tych działań.

### **III etap – pozyskiwanie funduszy**

Istnieje możliwość finansowania odpowiedniego użytkowania muraw ze środków krajowych lub zagranicznych. Do podmiotów i instrumentów finansujących projekty ochrony tych siedlisk zaliczamy: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Program LIFE+, Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich, Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, Norweski Mechanizm Finansowy, a także sponsorów indywidualnych.

Dofinansowanie zabiegów czynnej ochrony przyrody nie zawsze przyczynia się do poprawy stanu siedlisk. Dopłaty rolnośrodowiskowe, zwłaszcza zalesieniowe do tzw. nieużytków umożliwiają ponowne zagospodarowanie muraw, ale nie chronią gatunków kserotermicznych przed wyginięciem. Ich jedyną zaletą są niskie koszty w porównaniu do corocznego koszenia lub wypasu. Na szczęście większość działań finansowanych podmiotów opisanych wyżej przyczynia się do zachowania kseroterm. Dobrymi przykładami są projekty: „Utrzymanie bioróżnorodności siedlisk kserotermicznych w Małopolsce” i „Wdrażanie zadań ochronnych w obszarach sieci Natura 2000 i rezerwach przyrody w województwie lubelskim” finansowane przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko albo „FlorNatur Silesia etap I: Ochrona ex situ wybranych gatunków muraw kserotermicznych wymienionych w Czerwonej Liście Roślin Województwa Śląskiego” realizowany z budżetu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Barańska 2014; Kapler in. 2014).

### **IV etap – prace terenowe**

Po zapoznaniu się z obszarem działań, eksperci ds. siedlisk przyrodniczych lub koordynatorzy projektów (jeśli posiadają taką wiedzę) ustalają harmonogram zabiegów ochronnych. W zależności od przyjętych celów, dla każdej murawy wygląda on nieco inaczej. Prace terenowe obejmują jeden lub kilka rodzajów zadań na jednym obszarze.

Wśród proponowanych metod czynnej ochrony muraw kserotermicznych wymienia się: wycinkę zarośli krzewów i drzew (z pozostawieniem ok. 20% drzewostanu, w tym pojedynczych starych drzew – zazwyczaj są to poskręcane sosny, dęby, drzewa owocowe); usuwanie obcych gatunków inwazyjnych, roślin zielnych, krzewów i drzew; usuwanie wyciętej biomasy (fot. 3), sporadycznie wojuku; prowadzenie ekstensywnego wypasu zwierząt (owiec, kóz, bydła i koni, fot. 4), w tym przygotowanie muraw kserotermicznych do wypasu (m.in. budowa ogrodzenia i pomieszczenia dla zwierząt); koszenie (najczęściej raz w roku); odtwarzanie siedliska na powierzchniach zdegradowanych poprzez zdzieranie wierzchniej warstwy ziemi oraz wysiewanie i dosadzanie gatunków kserotermicznych.

Do prac w terenie należy także zaliczyć działalność edukacyjną. Pracownicy różnych instytucji, zarówno rządowych (regionalnych dyrekcji ochrony środowiska), jak i pozarządowych (Stowarzyszenie „Chrońmy Mokrawdła”, PTS „Orchis”) oraz wolontariusze organizują szkolenia o tematyce przyrodniczej m.in. dotyczące zagadnień ekonomiki hodowli owiec, a także lekcje przyrody i zajęcia terenowe dla dzieci, młodzieży i dorosłych. Ponadto prowadzona jest wieloetapowa promocja pasterstwa.

## V etap – monitoring efektów projektu

Niezbędnym warunkiem umożliwiającym śledzenie naturalnych i antropogenicznych przekształceń układów przyrodniczych oraz efektów ochrony czynnej muraw kserotermicznych jest prowadzenie monitoringu. Polega on na okresowej i systematycznej ocenie stanu składników przyrody, rozwoju dynamicznych układów przyrodniczych oraz reakcji żywych organizmów na zmiany środowiska abiotycznego oraz na prowadzone zabiegi ochronne (Weddell 2002). Monitoring powinien opierać się na tych samych parametrach oraz z zastosowaniem tych samych metod, co ocena stanu zasobów. Najbardziej efektywne są wieloletnie badania na jednym obszarze, w regularnych odstępach czasu i z częstością dostosowaną do potencjalnego tempa ich zmian. Pozwalają na ciągłą obserwację procesów zachodzących na murawach, a także badanie ich przyczyn. Oprócz tego umożliwiają stosunkowo szybkie modyfikowanie metod ochrony czynnej i dostosowanie ich do lokalnych warunków oraz potrzeb obszaru. Problemem jest zbyt mała liczba chętnych osób do prowadzenia corocznych obserwacji. Dane z monitoringu powinny być zapisywane każdego roku, a następnie przedstawiane w postaci opracowań, w którym zawarte są zarówno wyniki kontroli, jak i wnioski płynące z obserwacji oraz propozycje ewentualnych modyfikacji działań.

## Podsumowanie

Murawy kserotermiczne to jedne z najrzadszych i najbardziej zagrożonych siedlisk zachodniej i środkowej Europy, a puszcza węgierska i stępy czarnomorsko-kaspijskie to jedne z najsilniej zniszczonych biomów Eurazji (Sudnik-Wójcikowska; Cwener 2012). Zanik tego typu siedlisk dotyka cały subkontynent, toteż Unia Europejska włączyła siedlisko – murawy kserotermiczne ze stanowiskami rzadkich storczyków (kod 6210) do Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (Dyrektywa 92/43/EWG) dla których ochrony wyznacza się tereny Natura 2000. W Polsce tylko na Wyżynie Śląskiej ponad 40% gatunków roślin naczyniowych przywiązanych do tego typu środowisk już wymarło albo szybko zanika (Babczyńska-Sendek 2005). Na podstawie dostępnej literatury można stwierdzić, że najlepszym sposobem ochrony muraw kserotermicznych jest ekstensywny wypas zwierząt (Watt, Gibson 1988; Fischer i in. 1996; Bornkamm 2006; Dostálek, Frantík 2008; Krasicka-Korczyńska, Stosik 2010; Milchunas, Vandever 2014). Potwierdzają to liczne badania prowadzone w ramach realizowanych lub zrealizowanych projektów w Polsce (Bąba 2002/2003; Krasicka-Korczyńska, Stosik 2010; Barańska i in. 2010). Pozostałe metody w konkretnych warunkach również mogą spełnić swoją funkcję. Niezbędne są jednak dalsze badania pozwalające na określenie ich wpływu na poszczególne populacje gatunków kserotermofilnych.

Oprócz dobrych praktyk w ochronie cennych typów roślinności, w literaturze opisane są także nieudane próby zachowania otwartego krajobrazu z murawami kserotermicznymi. Najgorsze błędy popełniane są przy wyborze zabiegów ochronnych poprzez niewłaściwe ich wykonanie lub zbyt krótki czas realizacji projektu. Na przykład, w celu ochrony murawy z endemiczną przytulią małopolską *Galium cracoviense* na wzgórzu zamkowym w Olsztynie pod Częstochową zastosowano herbicydy, co doprowadziło do zmiany składu gatunkowego szaty roślinnej (Czyłok i in. 2010). Wiele błędów popełnianych jest również przy reintrodukcji gatunków. Osoby zajmujące się takimi działaniami często zapominają, że materiał siewny musi pochodzić z tego samego regionu geograficznego, co zakładana populacja, być żywotny i wolny od patogenów (Prach i in. 2013). W skrajnych przypadkach zdarza się, że introdukowane gatunki w ogóle nie są monitorowane, a samych zasień populacji/tworzenia nowych populacji dokonuje się nielegalnie, jak to miało miejsce w przypadku dziewięciślia popiocholistnego *Carlina onopordifolia* (Cieślak, Szczepaniak 2012).

Ustalenie harmonogramu prac z zakresu ochrony czynnej muraw kserotermicznych może zwiększyć skuteczność ich ochrony, a przede wszystkim zminimalizować liczbę nieudanych działań ochronnych. Każdy z opisanych etapów jest ważny i żaden nie może zostać pominięty. Z punktu widzenia czynnej ochrony przyrody najważniejsze są badania terenowe. Nienależycie przeprowadzone rzutują na kolejne etapy prac, w tym wybór najlepszych zabiegów ochronnych oraz sposobów ich finansowania. Ponadto rola badań terenowych jest tym bardziej ważna, że odmienne skutki daje nie tylko różny sposób użytkowania (koszenie, wypasanie), ale także termin, częstotliwość, intensywność ich wykonywania, a nawet stosowane narzędzia i użyte rasy zwierząt gospodarczych (Barańska, Jermaczek 2009).

Opisane w artykule etapy działań pokazują jak złożonym procesem jest planowanie i realizacja zaplanowanych działań w zakresie czynnej ochrony przyrody (Puchalski i in. 2015). Osoby zajmujące się tym zagadnieniem muszą posiadać znaczną wiedzę przyrodniczą, powinni również umieć współpracować z innymi specjalistami, m.in. hydrologami, ogrodnikami, biotechnologami, fachowcami z różnych dziedzin, a także urzędnikami państwowymi i mieszkańcami obszarów cennych przyrodniczo. Działalność wielu grup interesów w omawianym temacie może przyczynić się do zwiększenia skuteczności działań ochronnych oraz do pojawiania się nowych uwarunkowań prawnych w ochronie przyrody.

## Podziękowania

Autorka dziękuje swoim koleżankom i kolegom za dostarczenie fotografii oraz krytyczne uwagi i uzupełnienia do wcześniejszych wersji tekstu.

## Literatura

- Babczyńska-Sendek B. 2005. Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego. Katowice, s. 240.
- Bakker J.P., Berendse F. 1999. Constraints in the Restoration of Ecological Diversity in Grassland and Heathland Communities. *Tree* 14, s. 63–68.
- Barańska K. 2014. Podręcznik najlepszych praktyk ochrony kseroterm. Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych. Warszawa, s. 74.
- Barańska K., Chmielewski P., Cwener A., Kiaszewicz K., Pluciński P. 2010. Ochrona muraw kserotermicznych w Polsce. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin, s. 48.
- Barańska K., Jermaczek A. 2009. Poradnik utrzymania i ochrony siedliska przyrodniczego 6210 – murawy kserotermiczne. Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin, s. 201.
- Bąba W. 2002/2003. Ekologiczne podstawy ochrony aktywnej i kształtowania ekosystemów muraw kserotermicznych w Ojcowskim Parku Narodowym i otulinie. *Prace i materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera. Prądnik* 13, s. 15–76.
- Bornkamm R. 2006. Fifty years vegetation development of a xerothermic calcareous grassland in Central Europe after heavy disturbance. *Flora* 201, s. 249–267.
- Chmielewski P. 2014. 4067. Żmijowiec czerwony *Echium russicum* F.C.Gmel. (syn. *Echium maculatum* L., *Echium rubrum* Jacq.). *Biblioteka Monitoringu Środowiska*, s. 332–342.
- Cieślak E., Szczepaniak M. 2012. Porównanie struktury genetycznej naturalnych i introdukowanych populacji *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) w Polsce. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 19 (2), s. 459–474.
- Czyłok A., Ślusarczyk M., Tyc A., Waga J.M. 2010. Wypas zwierząt gospodarczych jako sposób czynnej ochrony krajobrazu i różnorodności biologicznej rezerwatu przyrody Góra Zborów. *Prace i Materiały Muzeum im. Szafera. Prądnik* 20, s. 175–184.
- Dąbrowska K., Fraszczak-Być M., Sawicki R. 1995. Metaplantacja i restytucja *Echium russicum* J.F. Gmel. i *Iris aphylla* L. Metaplantation and restitution of *Echium russicum* Gmel. and *Iris aphylla* L.W: Z. Mirek, J.J. Wójcicki (red.), Szata roślinna Polski w procesie przemian. Materiały konferencji i sympozjów 50 Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Kraków 26.06 – 01.07.1995. Polskie Towarzystwo Botaniczne, Oddział Krakowski, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 77.
- Dąbrowska K., Fraszczak-Być M., Sawicki R. 1997a. Czynna ochrona gatunków roślin chronionych i ginących na Lubelszczyźnie. *Biuletyn Ogrodów Bot., Muzeów i Zbiorów* 6, s. 11–17.
- Dąbrowska K., Fraszczak-Być M., Sawicki R. 1997b. Żmijowiec czerwony w Czumowie nad Bugiem. *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* 53 (3), s. 87–89.



- Dostálek J., Frantik T. 2008. Dry grassland plant diversity conservation using low-intensity sheep and goat grazing management: case study in Prague (Czech Republic). *Biodiversity and Conservation* 17, s. 1439–1454.
- Dzwonko Z., 2007. Przewodnik do badań fitosocjologicznych. Sorus. Poznań–Kraków, s. 13–20.
- Fijałkowski D., Kwiatkowski M. 2000. Wkład Ogródu Botanicznego UMCS w Lublinie w poznanie, rozmieszczenie, ekologii, zagrożenia oraz ochronę roślin naczyniowych na Lubelszczyźnie. *Biuletyn Ogródów Bot., Muzeów i Zbiorów* 9, s. 5–14.
- Fischer S. F., Poschlod P., Beinlich B. 1996. Experimental studies on the dispersal of plant and animals on sheep in calcareous grasslands. *Journal of Applied Ecology* 33, s. 1206–1222.
- Jermaczek A. 2006. Ochrona przyrody po europejsku, Wydawnictwo Klubu Przyrodników. Świebodzin, s. 1–221.
- Jermaczek A. 2010. Dlaczego bierna ochrona przyrody nie jest w modzie? *Przegląd Przyrodniczy* 21 (2), s. 3–9.
- Kapler A., Niemczyk M., Puchalski J., Rapa A., Radliński B., Bajdak T. 2014. Wykorzystanie nasion dzwoniecznika wonnego *Adenophora liliifolia* Bess. z Dąbrowy koło Zaklikowa do wzmocnienia populacji w „Niedzielskim Lesie” (otulina Roztoczańskiego Parku Narodowego). *Monographs of Botanic Gardens* 2 (w recenzji).
- Krasicka-Korczyńska E., Stosik T. 2010. Wpływ oddziaływań zooantropogenicznych na roślinność muraw kserotermicznych. W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.), *Cieplolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*, Wyd. Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. Bydgoszcz, s. 80–94.
- Matuszkiewicz W. 2014. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, s. 283.
- Michalik S. 1990. Sukcesja wtórna i problem aktywnej ochrony biocenoz półnaturalnych w parkach narodowych i rezerwach Polski. *Prace i materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera. Prądnik* 2, s. 175–198.
- Milchunas D. G., Vandeveer M.W. 2014. Grazing effects on plant community succession of early- and mid-seral seeded grassland compared to shortgrass steppe. *Journal of Vegetation Science* 25, s. 22–35.
- Mróz W., Radziwił D., Ostasiewicz M. 2010. Ogólnopolski monitoring muraw kserotermicznych a wymagania Dyrektywy Siedliskowej. W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.), *Cieplolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*, Wyd. Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. Bydgoszcz, s. 66–79.
- Peti S., Stuart R., Gillespie M., Barr C. 2003. Field boundaries in Great Britain: stock change between 1984, 1990 and 1988. *Journal of Environmental Management* 67, s. 229–238.
- Prach K., Jongepierová I., Řehouňková K. 2013. Large-scale restoration of dry grasslands on ex-arable land using a regional seed mixture: establishment of target species. *Restoration Ecology* 21, s. 33–39.
- Puchalski J., Podyma W., Kapler A., Niemczyk M., Galej K. 2015. Planowanie w ochronie ex situ roślin naczyniowych: od globalnych strategii do planów lokalnych mini projektów i działań statutowych. *Planning in ex situ vascular plant conservation: from global strategies to statutory tasks' and local miniprojects' plans. Przegląd Przyrodniczy* (w przygotowaniu).
- Pykälä J., Luoto M., Heikkinen R., Kontula T. 2005. Plant species richness and persistence of rare plants in abandoned semi-natural grasslands in northern Europe. *Basic and Applied Ecology* 6, s. 25–33.
- Pärtel M., Bruun H., Sammuli M. 2005. Biodiversity in temperate European grasslands: origin and Conservation. *Grassland Science in Europe* 10, s. 1–14.
- Ratyńska H., Waldoń B. 2010. *Cieplolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*. Wyd. Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. Bydgoszcz, s. 9–10.
- Ratyńska H., Waldoń B. 2011. State of preservation of xerothermic grasslands in Kuyavian-Pomeranian region. *Annales UMCS, sect. C* 66 (2) s. 63–83.
- Rutkowski L. 2010. Murawy kserotermiczne regionu kujawsko-pomorskiego jako miejsca występowania rzadkiej i cennej flory. W: H. Ratyńska, B. Waldon (red.), *Cieplolubne murawy w Polsce – stan zachowania i perspektywy ochrony*. Wyd. Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. Bydgoszcz, s. 249–259.

- Sołtys-Lelek A., Barabasz-Krasny B. 2009. Skuteczność dotychczasowych form ochrony roślin i szaty roślinnej w Ojcowskim Parku Narodowym. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* 39, s. 89–102.
- Sudnik-Wójcikowska B., Cwener A. 2012. *Flora Polski. Rośliny kserotermiczne*. Multico. Oficyna Wydawnicza, Warszawa, s. 5–30.
- Symonides E. 2008. *Ochrona przyrody*. Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, s. 766.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880.
- Watt T. A., Gibson C. W. D. 1988. The effects of sheep grazing on seedling establishment and survival in grassland. *Vegetatio* 78, s. 91–98.
- Weddell B.J. 2002. *Conserving living natural resources: in the context of a changing world*. Cambridge University Press. United Kingdom, s. 9–28.
- Zarzycki J. 2003. Ochrona czynna na wód naturalnych ekosystemów nieleśnych. W: J. Mastaj (red.), *Roślinność nieleśna na terenie parków krajobrazowych w Beskidach i sposoby jej ochrony*. Materiały konferencyjne. Będzin–Żywiec, s. 38–42.