

## ROŚLINNOŚĆ KSEROTERMICZNA ISTOTNYM ELEMENTEM BIORÓŻNORODNOŚCI WYŻYNY MAŁOPOLSKIEJ

**Ryszard KOSTUCH, Andrzej MISZTAŁ**

Akademia Rolnicza w Krakowie, Zakład Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska

*Słowa kluczowe: bioróżnorodność, krajobraz rolniczy, roślinność kserotermiczna, Wyżyna Małopolska*

### Streszczenie

Murawy kserotermiczne, występujące w Polsce, są zbiorowiskami niezwykle cennymi, gdyż dzięki obecności w nich gatunków roślin pochodzących z cieplejszych i suchych, głównie stepowych obszarów Europy zwiększają bioróżnorodność krajowych ekosystemów trawiastych. W naszych warunkach klimatycznych roślinność kserotermiczna jest w stanie utrzymywać się tylko w odpowiednich warunkach siedliskowych. Murawy kserotermiczne zajmują na ogół niewielkie powierzchnie, zazwyczaj w ciepłych i suchych siedliskach, głównie na silnie nasłonecznionych stokach i zboczach o południowej ekspozycji. Takie siedliska występują na Wyżynie Małopolskiej, w związku z czym murawy kserotermiczne są tam dość liczne.

W wyniku badań stwierdzono, że na terenie Wyżyny Małopolskiej występują wszystkie podstawowe jednostki fitosocjologiczne roślinności kserotermicznej. Ze względu na duży udział w runi roślin kwiatowych zbiorowiska roślinności kserotermicznej przypominają wyglądem step kwiatny o niebywałych walorach estetycznych. Podczas kwitnienia urzekają swoim wyglądem i stanowią ewenementy krajobrazowe o dużych walorach, co dla środowiska przyrodniczego nie jest bez znaczenia. Ponadto występując najczęściej w krajobrazie rolniczym, stają się istotnymi czynnikami zwiększającymi jego bioróżnorodność, przyczyniając się również do poprawy walorów estetycznych terenów, na których występują. Ze względu na to, że w naszych warunkach klimatycznych nie tworzą one zespołów klimaksowych, o utrzymaniu ich różnorodności gatunkowej, jak też piękna, w dużej mierze decyduje ingerencja człowieka, polegająca na ochronie przed samozalesieniem.

---

Adres do korespondencji: prof. dr hab. R. Kostuch, Akademia Rolnicza w Krakowie, Zakład Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; tel. +48 (12) 662-40-13, e-mail: rmmiszta@cyf-kr.edu.pl

## WSTĘP

Roślinność kserotermiczna na terenie Polski jest częściowo obcego pochodzenia. Przywędrowała w okresie postglacjalnym i udomowiła się w naszych warunkach. Dotyczy to szczególnie formacji stepowych [CELIŃSKI, 1954; DZIUBAŁTOWSKI, 1934; FIJAŁKOWSKI, IZDEBSKI, 1959; KOCZWARA, 1946; KOZŁOWSKA, 1931]. Skolonizowała ona siedliska najbardziej przydatne do jej rozwoju. Opanowała ich powierzchnię i utrzymuje się na nich do chwili obecnej w różnych rejonach kraju [CEJNOWA, 1968; CZUBIŃSKI, 1956; FIJAŁKOWSKI, 1964; GŁAZEK, 1968; 1984; GRODZIŃSKA, 1970; OLACZEK, 1968; 1969; POZNAŃSKA, 1991; STANISZEWSKA, 1961; WOLSKI i in., 2006]. Na podstawie długotrwałych badań, w tym także paleobotanicznych, prowadzonych w różnym czasie, ustalono główne szlaki wędrówek roślinności kserotermicznej do Polski z miejsc jej pochodzenia. Stwierdzono z wystarczającym prawdopodobieństwem, że flora kserotermiczna występująca na terenie naszego kraju pochodzi z obszarów Europy, tj.: Podola i Besarabii, Niziny Węgierskiej oraz Turynгии [KOCZWARA, 1946; KOSTUCH, 2006; MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1972; SZAFER, 1927]. Z każdego z wymienionych rejonów kserotermii stepowe wędrowały do nas oddzielnymi szlakami. Z Podola i Besarabii prowadził tzw. szlak podolski, którym rośliny te przemieszczały się na Wyżynę Lubelską oraz Wyżynę Małopolską, a stąd dalej w północne rejony Polski. Przez Morawy i Bramę Morawską kserotermii docierały na Wyżynę Śląską i Górny Śląsk, a następnie dolinami Warty i Wisły na północno-zachodnie obszary kraju. Na Dolny Śląsk przywędrowały one szlakiem brandenbursko-pomorskim aż z Turynгии. Skład florystyczny zbiorowisk kserotermicznych na danym szlaku jest podobny w znacznym stopniu do roślinności stepowej z miejsc pochodzenia. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej, występujące w Polsce, są florystycznie zróżnicowane w zależności od pochodzenia. Równocześnie są wzbogacone gatunkami, które przywędrowały innymi szlakami – przemieszczając się po terytorium naszego kraju, wnikają do różnych zbiorowisk roślinności siedlisk kserotermicznych [KOSTUCH, 2006]. To wzajemne przenikanie się roślin kserotermicznych z różnych obszarów ich pochodzenia bardzo wyraźnie zwiększa różnorodność biologiczną zbiorowisk.

Celem prezentowanego opracowania jest charakterystyka roślinności kserotermicznej, tworzącej użytki ekologiczne Wyżyny Małopolskiej, wraz z wykazaniem ich roli w utrzymaniu różnorodności biologicznej terenów, na których występują.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Wyżyna Środkowomałopolska znajduje się między łukiem Pilicy pod Tomaszowem Mazowieckim a łukiem Wisły, ciągnącym się od Krakowa, aż po ujście Kamiennej. W jej skład wchodzi: wypiętrzenie Wyżyny Kieleckiej, Niecka Nidziańska oraz Wyżyna Przedborska. Cała Wyżyna Małopolska jest obszarem silnie sfałdowanym, o stosunkowo gęstej sieci hydrograficznej, co nadaje jej malowniczy wygląd.

W południowych częściach tej krainy przeważają gleby lessowe o dużej żyzności i przydatności do upraw rolniczych, a w północno-zachodnich – gleby piaszczyste pochodzenia fluwioglacjalnego [KONDRACKI, 2000]. Z natury są one suche i jałowe, a ich przydatność uprawowa niezadowalająca. Występują przeważnie na wyniosłościach, podścielo-

nych najczęściej wapiennymi utworami geologicznymi, dochodzącymi miejscami do powierzchni. To właśnie na tych wyniosłościach spotykamy zbiorowiska roślinności kserotermicznej, zwanej niesłusznie stepową. Zazwyczaj są one zlokalizowane na zboczach, stokach i skarpach o ekspozycjach południowych [KOSTUCH, MISZTAL, JAGŁA, 2004].

W latach 2004–2006, w miesiącach letnich, głównie w czerwcu i lipcu, czyli w czasie występowania pełnej wegetacji muraw kserotermicznych, w poszczególnych siedliskach wykonywano ok. 100 zdjęć fitosocjologicznych metodą BRAUNA-BLANQUETA [1964], zamieszczając w tekście pracy jedynie gatunki najczęściej występujące. Nazwy gatunków podano wg MIRKA i in. [2002].

Na podstawie występowania gatunków roślin charakterystycznych wyróżniono podstawowe jednostki fitosocjologiczne w randze zespołów roślinnych. W zbiorowiskach kserotermicznych występują gatunki charakterystyczne dla różnych zespołów, co świadczy o zbliżonych wymaganiach siedliskowych poszczególnych jednostek. Może to wynikać również z pewnego rodzaju zaburzeń siedliskowych, spowodowanych użytkowaniem (koszeniem, spasanem, kontrolowanym wypalaniem), a ostatnio zaniechaniem jakiegokolwiek użytkowania. Dlatego za zespół przewodni przyjmowano ten, którego gatunki charakterystyczne były najliczniejsze.

## WYNIKI I DYSKUSJA

W zbiorowiskach kserotermicznych występujących na Wyżynie Małopolskiej stwierdzono [KOSTUCH, MISZTAL, 2004; 2006a] występowanie zespołów roślinnych, wyróżnionych wcześniej przez MEDWECKĄ-KORNAŚ i KORNASIA [1972]. Są to: *Adonido-Brachypodium pinnati*, *Inuletum ensifoliae*, *Thalictro-Salvietum pratensis*, *Sisymbrio-Stipetum capillatae* oraz *Koelerio-Festucetum rupicolae* [MATUSZKIEWICZ, 2001] – tabela 1. Nie opisano natomiast zióloroślowych muraw *Origano-Brachypodium*, zespołu *Seslerio-Scoaroneretum* i *Festucetum pallentis*, ponieważ tych zespołów nie spotkano.

**Zespół milka wiosennego i kłosownicy pierzastej** *Adonido-Bachypodium pinnati* [LIBBERT, 1932] występuje na Wyżynie Małopolskiej bardzo pospolicie w siedliskach rędzinowo-lessowych. Są to trawiaste murawy utworzone przez kłosownicę pierzastą (*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.) z licznymi gatunkami kwiatowymi tzw. roślin stepowych o barwnych, okazałych, przepięknie wyglądających kwiatach. Są to między innymi: miłek wiosenny (*Adonis vernalis* L.), dzwonek syberyjski (*Campanula sibirica* L.), goryczka krzyżowa (*Gentiana cruciata* L.), pszeniec różowy (*Melampyrum arvense* L.), lucerna sierpowata (*Medicago palcata* L.), a niekiedy także koniczyna długokłosa (*Trifolium rubens* L.), zawilec wielkokwiatowy (*Anemone sylvestris* L.), storczyki (*Orchis* sp.) i wiele innych.

Płaty zespołu *Adonido-Brachypodium pinnati* występują zazwyczaj na głębokich ciężkich glebach rędzinowo-lessowych, zawierających dość dużo próchnicy. Ich stanowiska stwierdza się na ogół na niezbyt stromych i suchych skłonach. Utrzymanie omawianego zespołu wymaga systematycznego wypasania runi lub koszenia jej przynajmniej raz w roku. Brak użytkowania runi powoduje samoczynne zarastanie powierzchni krzewami i drzewami, co eliminuje występowanie roślin stepowych i poprzez zarośla kserotermiczne prowadzi do wytworzenia się lasu.

**Tabela 1.** Zdjęcia fitosocjologiczne runi kserotermicznych zbiorowisk roślinnych**Table 1.** Phytosociological relevés of the swards of xerothermic plant communities

Wyszczególnienie Specification	Zespół, miejscowość Association, locality				
	<i>Adonido- -Brachypodietum pinnati</i> Raclawice	<i>Inuletum ensifoliae</i> Binek	<i>Thalictro-Salvietum pratensis</i> Szczepanowice	<i>Sisymbrio- -Stipetum capillatae</i> Pojałowice	<i>Koelerio- -Festucetum rupicolae</i> Gacki
1	2	3	4	5	6
<i>Achillea setacea</i> Waldst. et Kit.	–	–	–	1.2	+
<i>Adonis vernalis</i> L.	3.3	+	1.2	+	+
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+	+	–	+	–
<i>Elymus hispidus</i> (Opiz) Melderis	+	+	2.2–3	+	1.2
<i>Agrostis capillaries</i> L.	+	+	1.2	1.2	+
<i>Alyssum montanum</i> L.	–	+	–	1.1	–
<i>Anemone sylvestris</i> L.	+	1.1–2	+	+	+
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	1.2	2.2–3	+	+	–
<i>Anthericum ramosum</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Asperula cynanchica</i> L.	+	+	–	+	+
<i>Aster amellus</i> L.	–	+	–	–	+
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.	3.4	1.2	1.2–3	2.3	2.3
<i>Bromus erectus</i> Huds.	+	–	–	+	+
<i>Campanula bononiensis</i> L.	–	+	1.1	+	–
<i>Campanula sibirica</i> L.	+	+	–	+	+
<i>Campanula rapunculoides</i> L.	+	+	+	1.1–2	–
<i>Carex humilis</i> Leyss.	+	+	+	+	+
<i>Carex praecox</i> Schreb.	+	–	1.2	+	+
<i>Carex supine</i> Wahlenb.	+	–	+	1.2	–
<i>Carlina acaulis</i> L.	–	+	+	1.1	+
<i>Carlina onopordifolia</i> Besser	–	+	+	–	–

cd. tab. 1

1	2	3	4	5	6
<i>Centaurea stoebe</i> L.	+	+	1.1	+	-
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	+	+	+	+	1.2
<i>Cirsium pannonicum</i> (L.f.) Link	-	1.1	+	-	+
<i>Coronilla varia</i> L.	1.3	+	2.3	1.2	+
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Eryngium campestre</i> L.	-	+	2.1-2	+	+
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	2.2	1.2	2.2	1.1-2	+
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	+	-	1.1	+	-
<i>Festuca ovina</i> L. s. str.	+	+	1.2	1.2	+
<i>Festuca rubra</i> L. s. str.	+	1.2	1.2	1.2	+
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	+	-	+	2.2	+
<i>Festuca valesiaca</i> Schleich. ex Gaudin	+	-	+	2.2	+
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	1.2	+	+	1.1-2	1.2
<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	2.2	+	+	+	1.2
<i>Galium verum</i> L. s. str.	+	+	+	1.2	1.1-2
<i>Gentiana cruciata</i> L.	+	-	-	+	-
<i>Gypsophila fastigiata</i> L.	+	-	+	+	+
<i>Hieracium echioides</i> Lumn.	-	+	-	1.2	+
<i>Inula ensifolia</i> L.	1.1	3.4	1.2	1.2	1.2
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.	-	-	-	-	2.2
<i>Linum flavum</i> L.	-	2.2	+	-	3.2-3
<i>Linum hirsutum</i> L.	-	2.2	+	-	+
<i>Leonthodon hispidus</i> L.	-	+	+	+	-
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+	+	+	1.2	1.2
<i>Medicago falcate</i> L.	2.3-4	1.3	2.3	1.2	2.3
<i>Melampyrum arvense</i> L.	2.1-2	+	+	1.1-2	+
<i>Orchis pallens</i> L.	+	-	+	-	-

1	2	3	4	5	6
<i>Orchis ustulata</i> L.	+	+	-	-	-
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	-	+	+	+	1.2
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.	+	1.1	+	+	+
<i>Picris hieracioides</i> L.	+	1.1	-	+	-
<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	-	+	-	+	1.1-2
<i>Poa angustifolia</i> L.	-	+	+	1.1	-
<i>Poa bulbosa</i> L.	-	-	+	1.2	-
<i>Potentilla decumbens</i> Jord.	-	1.2	+	-	+
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	-	-	+	-	-
<i>Salvia pratensis</i> L.	+	+	3.3-4	+	+
<i>Salvia verticillata</i> L.	+	+	1.1	+	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	+	+	1.1	+	+
<i>Scorzonera purpurea</i> L. s. str.	+	-	-	-	+
<i>Stipa capillata</i> L.	-	-	-	2.3	+
<i>Stipa joannis</i> Čelak. s. str.	-	-	-	1.2	-
<i>Sisymbrium polymorphum</i> (Murray) Roth	-	-	-	2.1-2	-
<i>Stachys recta</i> L.	+	+	+	-	-
<i>Thalictrum minus</i> L.	+	-	1.1	+	-
<i>Thymus</i> sp.	1.2	+	1.2	1.2	+
<i>Veronica praecox</i> All.	-	+	1.1	+	-
<i>Veronica spicata</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	-	+	+	+	-

**Zespół omanu wąskolistnego** *Inuletum ensifoliae* [KOZŁOWSKA, 1926], to drugi bardzo pospolity na Wyżynie Małopolskiej zespół roślinności kserotermicznej. Jest najszerszej rozpowszechniony i najbardziej typowy na Wyżynie Miechowskiej, na której na południowych skłonach wyniosłości utworzonych z margli senońskich tworzy bogate i barwne zbiorowiska podobne do stepu kwietnego i przypominające swym wyglądem stepy Niziny Węgierskiej oraz Podola. Występuje też w siedliskach, w których podłożu znajduje się kreda, tworząca tzw. płytkie szkieletowe rędziny kredowe o zasadowym odczynie. Gatunkami charakterystycznymi zespołu, oprócz omanu wąskolistnego (*Inula ensifolia* L.), od którego wywodzi nazwę, są również ostrożeń pannoński (*Cirsium pannonicum* (L. f.) Link), len złocisty i włochaty (*Linum flavum* L. i *L. hirsutum* L.), aster gawędka (*Aster amellus* L.) i wiele innych ciepłolubnych roślin kwiatowych, jak np. gorysz siny (*Peucedanum cerkaria* (L.) Lapeyr.), bodziszek czerwony (*Geranium sanguineum* L.), dziewięciślił popłocholistny (*Carlina onopordifolia* Besser) i inne. Obecność dziewięciśliłu popłocholistnego stwierdzono na dwóch stanowiskach w formie pojedynczych osobników, nietworzących stanowisk z większymi skupiskami. Utrzymywanie się tego pięknego zespołu jest uwarunkowane również pastwiskowym względnie kośnym użytkowaniem runi, które uniemożliwia rozwój roślinności drzewiastej i krzewiastej, szczególnie tarniny, która bardzo szybko pojawia się na tym terenie, wypierając heliofilne rośliny kserotermiczne i stanowiąc początek sukcesji, zmierzającej do powstania lasu grabowo-wiązowego. Dlatego wypas, koszenie, a nawet kontrolowane wypalanie runi co jakiś czas jest nieodzowne do utrzymania występowania tego zbiorowiska roślinnego.

**Zespół rutewki mniejszej z szalwią łąkową** *Thalictro-Salvietum pratensis* [MEDWĘC-KA-KORNAŚ, 1959] jest zbiorowiskiem roślinnym, występującym zazwyczaj na glebach o podłożu gipsowym. Zajmuje przeważnie niewielkie pochyłości terenu z dość głębokimi, próchnicznymi i niezbyt przesychniętymi glebami typu rędzinowego, nieco podobnymi do czarnoziemów. Gatunkami charakterystycznymi i wyróżniającymi omawianego zespołu są: perz siny (*Elymus hispidus* (Opiz) Melderis), szalwia łąkowa (*Salvia pratensis* L.), mikołajek polny (*Eryngium campestre* L.), turzycza wczesna (*Carex praecox* Schreb.) i prawie już niespotykany jaskier iliryjski (*Ranunculus illyricus* L.). Zazwyczaj dość obficie rosną tu również gatunki charakterystyczne dla innych zespołów kserotermicznych, jak: miłek wiosenny (*Adonis vernalis* L.), sierpnica pospolita (*Falcaria vulgaris* Bernh.), driakiew żółtawa (*Scabiosa ochroleuca* L.), lucerna sierpowata (*Medicago palcata* L.) oraz poziomka twardawa (*Fragaria viridis* Duchesne).

Krajobrazowy walor bujnej runi tego zespołu, obfitującego w okazałe gatunki roślin kwiatowych, jak szalwia łąkowa (*Salvia pratensis* L.), jest bardzo duży. Zalegająca na powierzchni gleby grubą warstwą słabo rozłożona biomasa roślinna, przypominająca wojłok stepowy, utrudnia kiełkowanie nasion drzew i krzewów. Z tego też względu sukcesja leśna jest ograniczona. Przez bardzo długi czas nie pojawiają się w warstwie zielnej żadne drzewa i krzewy i utrzymują się wyłącznie rośliny trawiasto-zielne, dzięki czemu w naszych warunkach jest to zbiorowisko chyba najbardziej podobne do stepu. W czasie kwitnienia, zazwyczaj masowo rosnącej, szalwii łąkowej (*Salvia pratensis* L.), zajęte przez nią powierzchnie, oglądane z pewnej odległości, wyglądają jak gigantyczne plamy rozlanego atramentu. Na tle płowiejącego w tym czasie zboża sprawia to wrażenie niezwykle malowniczego, kolorowego dywanu.

**Zespół stulisza miotłowego i ostnicy włosowatej** *Sisymbrio-Stipetum capillatae* [MEDWECKA-KORNAŚ, 1959] występuje również na glebach o podłożu gipsowym, a także na skalistych zboczach wychodni wapiennych oraz wzniesieniach lessowych w okolicach Sandomierza i Opatowa. Gleby te są płytkie, szkieletowe, słabo próchniczne i alkaliczne. Omawiany zespół zajmuje siedliska silnie nasłonecznione, suche i ciepłe, wyłącznie o ekspozycjach południowych. Gatunkami charakterystycznymi dla niego – oprócz nadających nazwę – są również: kostrzewa walezyjska (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin), wiechlinia cebulkowata żyworodna (*Poa bulbosa* var. *vivipara* L.) i gęsiówka uszkowata (*Arabis recta* Vill.).

Występujące gleby utrudniają wytworzenie się zwartej okrywy roślinnej. Ruń ma charakter wyraźnie kępkowy, utworzony przez ostnicę włosowatą (*Stipa capillata* L.). Pomiedzy jej kępami występują puste miejsca, nieporośnięte roślinnością. Warstwa zielna płatów omawianego zespołu ma nieco odmienny wygląd od dotychczas omawianych zbiorowisk. Na ogół nie występuje w niej zbyt wiele różnobarwnych roślin kwiatowych, a elementem zwracającym uwagę jest przede wszystkim ostnica włosowata (*Stipa capillata* L.) oraz mniej licznie występująca ostnica Jana (*Stipa joannis* Čelak. s. str.), których widok po wykłoszeniu jest wprost niezwykle i nieporównywalny z innymi kserotermami Wyżyny Małopolskiej. Niestety, zbiorowiska te są coraz rzadsze na omawianym terenie.

**Zespół strzępicy nadobnej i kostrzewy bruzdkowanej** *Koelerio-Festucetum rupicola* [KORNAŚ, 1952] jest na terenie Wyżyny Małopolskiej rzadko spotykany. W okresie badań stwierdzono jego występowanie w pełnej formie, czyli z udziałem strzępicy nadobnej (*Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult.), tylko w dwóch miejscowościach – w Gackach i w Pińczowie, każdorazowo na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie kamieniołomów [KOSTUCH, MISZTAŁ, 2006b]. Notowany jest również w okolicach Krakowa i Ojcowa, gdzie również utrzymuje się tylko na powierzchniach naruszonych i zdewastowanych działalnością antropogeniczną [MEDWECKA-KORNAŚ, KORNAŚ, 1963]. Omawiany zespół o wiele częściej występuje w północno-zachodniej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, gdzie zbiorowiska kserotermicznej roślinności zostały silnie zubożone pod względem florystycznym na skutek częściowego przemieszania się gleb pyłowych pochodzenia eolicznego z fluwiogłacjalnymi glebami piaszczystymi.

Gatunkami charakterystycznymi dla zespołu są: strzępica nadobna (*Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult.), kostrzewa bruzdkowana (*Festuca rupicola* Heuff.) oraz tymotka Boehmera (*Phleum phleoides* (L.) H. Karst.). Już występowanie tych roślin może świadczyć o pewnym zubożeniu gatunkowym zespołu, w którym dominują przede wszystkim trawy. Dlatego pod względem krajobrazowym nie wygląda on atrakcyjnie. Zespół ma jednak pewną przydatność gospodarczą, bo dość dobrze znosi spasanie, które też powstrzymuje zarastanie powierzchni przez siewki drzew i krzewów.

Zaliczenie roślinności kserotermicznej, występującej na terenie Polski, do użytków ekologicznych jest całkowicie uzasadnione. Wynika to z małego jej znaczenia gospodarczego, niewielkiego obszaru ogólnego i znacznego rozproszenia przestrzennego niewielkich zazwyczaj powierzchni. Tego typu użytki ekologiczne zlokalizowane są również w trudnym terenie, przeważnie na stromych zboczach skalnych wyniosłości z płytkimi glebami szkieletowymi. TRĄBA [2006; 2007] stwierdziła występowanie na terenie projektowanego rezerwatu roślinności kserotermicznej k. Zamościa ponad 160 gatunków roślin naczyniowych, co w zestawieniu z zajmowaną powierzchnią świadczy o bardzo dużej róż-



norodności fitocenotycznej. Podobne bogactwo gatunkowe w siedliskach kserotermicznych stwierdziła również URBAN [2006] w dolinie Ciemiegi k. Lublina. Do wyróżniających cech zbiorowisk kserotermicznych na omawianym terenie należy zaliczyć również walory estetyczno-krajobrazowe runi, złożonej z wielobarwnych, okazałe wyglądających roślin, które w porze kwitnienia zamieniają zajęte przez siebie powierzchnie w kolorowe kobierce.

Niewielkie na ogół powierzchnie roślinności kserotermicznej stwarzają także korzystne warunki do bytowania różnych gatunków zwierząt, szczególnie owadów zapylających, które w słoneczne dni pojawiają się bardzo licznie. Często spotyka się tu również drobne gryzonie, gady i płazy. Można też zobaczyć zające, lisy i sarny, które w wysokiej runi łatwo znajdują schronienie. Z ptaków widuje się jastrzębie, a niekiedy także kuropatwy. Różnorodność biologiczna jest więc na tych obszarach niewątpliwie duża.

Roślinność kserotermiczna Wyżyny Małopolskiej nie ma cech układu klimaksowego, gdyż reprezentuje ekologicznie niestabilne fitocenozy, podlegające sukcesji, prowadzącej do wykształcenia się zbiorowisk leśnych, powodujących zanikanie muraw kserotermicznych. Do ich utrzymania niezbędna jest więc czynna ochrona, polegająca na usuwaniu siewek drzew i krzewów.

## WNIOSKI

1. Wyżyna Małopolska jest rejonem, w którym zbiorowiska roślinności kserotermicznej występują licznie i są bogate florystycznie. Stwierdzono w nich występowanie ponad 250 gatunków roślin naczyniowych. Średnio na jedno zdjęcie fitosocjologiczne przypadało ponad 40 gatunków roślin naczyniowych. Zarejestrowano również do 30 gatunków roślin rzadkich, chronionych lub ewentualnie zagrożonych wyginięciem.

2. Bogatą florę kserotermiczną Wyżyna Małopolska może zawdzięczać swojemu położeniu na podolskim szlaku wędrówek roślin stepowych z południowo-wschodniej Europy oraz korzystnym warunkom geomorfologicznym (podłoże wapienne) i glebowym (rędziny i gleby lessowe).

3. W czasie przeprowadzonych badań terenowych zidentyfikowano 5 zespołów kserotermicznych: *Adonido-Brachypodietum pinnati*, *Inuletum ensifoliae*, *Thalictro-Salvietum pratensis*, *Sisymbrio-Stipetum capillatae* i *Koelerio-Festucetum rupicola*.

4. Trzy pierwsze z wymienionych zespołów są najczęściej spotykane i wyglądem przypominają step kwietny. Pozostałe są podobne do stepów trawiastych i występują znacznie rzadziej.

5. Ze względu na bogactwo florystyczne i występowanie roślin o dużych walorach estetycznych oraz rozproszenie stanowisk zbiorowiska kserotermiczne można zaliczyć do użytków ekologicznych.

6. Zespoły kserotermiczne nie są w naszych warunkach układami klimaksowymi i w procesie naturalnej sukcesji ulegają samozalesieniu, eliminującemu fitocenozy z udziałem roślin stepowych.

7. Utrzymywaniu się zbiorowisk roślinności kserotermicznej sprzyja wypas, koszenie i ewentualnie kontrolowane wypalanie, gdyż nie dopuszcza się poprzez te zabiegi do rozwoju drzew i krzewów, a tam gdzie to już nastąpiło, do ich przywrócenia niezbędne jest odkrzaczanie.

Praca naukowa finansowana ze środków Komitetu Badań Naukowych w latach 2004–2007 jako projekt badawczy nr 2 PO6S 075 26

## LITERATURA

- BRAUN-BLANQUET J., 1964. Pflanzensozologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wyd. 3. Wien-NewYork: Springer.
- CELIŃSKI F., 1954. Flora pontyjska w Mielniku nad Bugiem. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 10 s. 21–27.
- CEYNOWA M., 1968. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej nad dolną Wisłą. *St. Soc. Sci. Sect. D* 8 (4) ss. 155.
- CZUBIŃSKI Z., 1956. Rola elementów kserotermicznych w szacie roślinnej Wielkopolski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z.* 7 s. 45–50.
- DZIUBALTOWSKI S., 1934. Kilka uwag o występowaniu i pochodzeniu roślinności stepowej nad dolną Wisłą. *Rocz. Nauk Rol.* 33.
- FIJAŁKOWSKI D., 1964. Zbiorowiska kserotermiczne okolic Izbicy na Wyżynie Lubelskiej. *Ann. UMCS Sect. C* 19 s. 139–259.
- FIJAŁKOWSKI D., IZDEBSKI K., 1957. Zbiorowiska stepowe na Wyżynie Lubelskiej. *Ann. UMCS Sect. B* 11 s. 167–199.
- GLĄZEK T., 1968. Roślinność kserotermiczna Wyżyny Sandomierskiej i Przedgórzka Iłżeckiego. *Monogr. Bot.* 25.
- GLĄZEK T., 1984. Rezerwat stepowy Góry Pińczowskie w województwie kieleckim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 40 5/6 s. 5–13.
- GRODZIŃSKA K., 1970. Zbiorowiska kserotermiczne Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skałkowy). *Fragm. Flor. Geobot.* 16 3 s. 401–432.
- KOCZWARA M., 1946. Step i jego wędrówki. *Prz. Geogr.* 20.
- KONDRACKI J., 2000. Geografia regionalna Polski. Wyd. 3. Warszawa: PWN ss. 440.
- KOSTUCH R., 2006. Pochodzenie i wędrówki roślin kserotermicznych rosnących w Polsce. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ. z.* 27 s. 245–252.
- KOSTUCH R., MISZTAŁ A., 2004. Zbiorowiska roślinności kserotermicznej występujące w rejonie Garbu Wólczańskiego-Pińczowskiego. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 412 Inż. Środ. z.* 25 s. 111–122.
- KOSTUCH R., MISZTAŁ A., 2006a. Występowanie roślinności kserotermicznej na Wyżynie Małopolskiej. *Infrastr. Ekol. Ter. Wiejs. nr 3/1* s. 117–129.
- KOSTUCH R., MISZTAŁ A., 2006b. Zasiadanie wyeksploatowanych kamieniołomów przez roślinność. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ. z.* 27 s. 287–294.
- KOSTUCH R., MISZTAŁ A., JAGŁA S., 2004. Roślinność kserotermiczna występująca na wzniesieniu Ostra Góra. *Zesz. Nauk. AR Krak. nr 412 Inż. Środ. z.* 25 s. 123–129.
- KOZŁOWSKA A., 1926. Rezerwat stepowy w Jaksicach w Ziemi Miechowskiej. *Ochr. Przyr.* 6.
- KOZŁOWSKA A., 1931. Elementy genetyczne i pochodzenie flory stepowej Polski. *Mem. Acad. Pol. Sci. Cl. Math.-Nat. Ser. B.*
- LIBBERT W., 1932. Die Vegetationseinheiten der Neumärkischen Staubeckenlandschaft unter Berücksichtigung der angrenzenden Landschaften. *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb.* 73.
- MATUSZKIEWICZ W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: PWN ss. 537.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., 1959. Roślinność rezerwatu stepowego „Skorocice” koło Buska. *Ochr. Przyr.* 26 s. 168–260.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J., 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 29 s. 17–87.

- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J., 1972. Zespoły stepów i suchych muraw. W: Szata roślinna Polski. T. 1. Pr. zbior. Red. A. Szafer, K. Zarzycki. Warszawa: PWN s. 352–366.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland checklist. Kraków: W. Szafer Inst. Bot. Pol. Acad. Sci. ss. 442.
- OLACZEK R., 1968. Roślinność kserotermiczna okolic Działoszyna i doliny środkowej Warty. Cz. 1. Zesz. Nauk. UŁ Ser. 2 z. 28.
- OLACZEK R., 1969. Roślinność kserotermiczna okolic Działoszyna i doliny środkowej Warty. Cz. 2. Zesz. Nauk. UŁ Ser. 2 z. 31.
- POZNAŃSKA Z., 1991. Stan populacji dziewięciśliu popłocholistnego *Carlina onopordifolia* w Polsce w 1990 roku. Chrońmy Przyr. Ojcz. 47 4 s. 48–53.
- STANIEWSKA W., 1961. Kserotermiczne zbiorowiska murawowe okolic Poznania. Zesz. Nauk. UAM. Biol. 3 s. 3–30.
- SZAFER W., 1927. Znaczenie Bramy Morawskiej jako szlaku migracji roślin z południa do Polski. Compte Rendu 1 Kongr. Geogr. Ethnogr. Slaves. Prague.
- TRĄBA CZ., 2006. Różnorodność florystyczna muraw kserotermicznych w zależności od niektórych czynników ekologicznych. Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ. z. 27 s. 253–269.
- TRĄBA CZ., 2007. Najpiękniejsze murawy kserotermiczne w okolicy Zamościa. Aura nr 45 s. 24–26.
- URBAN D., 2006. Zbiorowiska kserotermiczne obszaru chronionego krajobrazu „Dolina Ciemięgi”. Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ. z. 27 s. 277–285.
- WOLSKI K., SZYMURA M., GAWĘCKI J., BARTMAŃSKI A., 2006. Charakterystyka muraw kserotermicznych w rejonie Jeleniej Góry. Zesz. Nauk. AR Krak. nr 433 Inż. Środ. z. 27 s. 271–276.

Ryszard KOSTUCH, Andrzej MISZTAL

#### XEROTHERMIC VEGETATION AS AN IMPORTANT ELEMENT OF BIODIVERSITY OF THE MAŁOPOLSKA UPLAND

*Key words: agricultural countryside, biodiversity, the Małopolska Upland, xerothermic vegetation*

#### S u m m a r y

Xerothermic swards occurring in Poland are extremely important communities since owing to the presence of plants originating from warmer and drier, mainly steppe areas of Europe, they increase biodiversity of the national grass ecosystems. Under climatic conditions in Poland xerothermic vegetation is able to persist only under suitable habitat conditions. Xerothermic swards usually cover small areas, mainly in places where warm and dry habitats occur on strongly sun-heated slopes with southern aspect. The Małopolska Upland is the region where the occurrence of such habitats favours development of xerothermic vegetation, therefore xerothermic swards are quite numerous in this province. Research works conducted for some years revealed that all basic phytosociological units of the xerothermic vegetation occur in the area of the Małopolska Upland. Phytosociological characteristics of identified xerothermic plant alliances is the contents of presented paper. Because of a considerable proportion of flowers in their sward, xerothermic plant communities resemble flower steppe of great esthetical value. During their flowering period they charm with their beauty being landscape amenities of considerable environmental importance. Moreover they are more and more often present in the agricultural landscape becoming important factors improving its biodiversity and contributing to improvement of the landscape values of the areas in which they occur. However, due to the fact that under climatic conditions in Poland they do not form climatic alliances, their biodiversity and beauty

may be to a great extent preserved by human interference involving their protection against self-  
a forestation.

---

Recenzenci:

*prof. dr hab. Zygmunt Denisiuk*

*prof. dr hab. Czesława Trąba*

Praca wpłynęła do Redakcji 25.10.2007 r.

