

1763 **Bylica skalna**

Artemisia eriantha Ten.



Fot. 1. Bylica skalna na stanowisku w Piekle pod Kopą Kondracką (© E. Walusiak)

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: astrowate *Asteraceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik V

Konwencja Berneńska – nie uwzględniono

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – nie uwzględniono

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (1996) – nie uwzględniono

Polska czerwona księga roślin (2001) – LR (gatunek niższego ryzyka)

Czerwona księga Karpat Polskich (2008) – LR

Czerwona lista... (2006) – R (gatunki rzadkie – potencjalnie zagrożone, o ograniczonych zasięgach geograficznych, małych obszarach siedliskowych oraz występujące w dużym rozproszeniu).

3. Opis gatunku

Niewielka, jedwabisto owłosiona bylina, tworząca kępy, a niekiedy darnie; wydzielająca silny, aromatyczny zapach. Posiada krótkie, grubo rozgałęzione kłacze. Łodygi do 15(20) cm w górnej części z groniastym kwiatostanem. Liście dolne trójdziałne, z odcinkami 3-łatkowymi, 1–2 mm szerokimi, zaostrozonymi; górne pierzastodzielne, siedzące; liście najwyższe podługowate z reguły całobrzegie. Koszyczki na krótkich szypułach, o średnicy do 5 mm, złożone z nielicznych żółtych, rurkowatych, pozbawionych kielicha kwiatów, zewnętrznych żeńskich i środkowych obupłciowych.

Podobne jak bylca – białe, kutnerowate owłosienie posiada starzec kraiński *Senecio carniolicus*, co może być przyczyną pomyłki w przypadku młodych osobników tych dwóch gatunków, zwłaszcza że występują na podobnych siedliskach.

4. Biologia gatunku

Rośnie pojedynczo lub tworzy skupienia w postaci kęp. Preferuje miejsca świetliste. Kwitnie od lipca do początku września. Rozmnaża się zarówno wegetatywnie, jak i generatywnie. Bylica skalna należy do grupy roślin zwanych chamefitami. Są to gatunki, których pączki umożliwiające odtworzenie się rośliny w kolejnym sezonie wegetacyjnym występują w dolnych częściach pędu, co jest przystosowaniem do przetrwania zimy. Warstwa śniegu lub ściółki ochrania pączki przed przemarzeniem.

5. Wymagania ekologiczne

Bylica skalna jest gatunkiem wysokogórskim, ogranicza swoje występowanie do gór Europy (Pireneje, południowo-zachodnie Alpy, Góry Dynarskie, Apeniny, Karpaty, góry półwyspu Bałkańskiego). Rośnie na półkach i szczelinach bardzo stromych ścian skalnych o nachyleniu 75–90°. Występuje zarówno na granicie, mylonicie, jak i na wapieniu. Występuje na glebach płytkich, szkieletowych, inicjalnych – litosolach i regosolach wytworzonych z bogatych w składniki zasadowe skał metamorficznych oraz rędzinach lub prarędzinach inicjalnych powstałych ze skał węglanowych. Zawartość substancji organicznych w glebach jest mocno zróżnicowana (2,7–14,2%), a odczyn pH waha się od kwaśnego do obojętnego.

Ekologiczne liczby wskaźnikowe, odzwierciedlające siedliskowe preferencje gatunku, wynoszą (Zarzycki i in. 2002): wskaźnik świetlny – 5 (pełne światło); w. termiczny – 1 (najzimniejsze obszary kraju, głównie piętra alpejskie i subniwalne; w. kontynentalizmu – 3 (gatunki neutralne wobec kontynentalizmu); w. wilgotności gleby – 3 (gleby świeże), w. trofizmu – 2 (gleby ubogie); w. kwasowości gleby – 3–5 (3 – gleby umiarkowanie kwaśne: $5 \leq \text{pH} < 6$, 5 – gleby zasadowe: $\text{pH} > 7$); w. granulometryczny gleby – 1–2 (1 – skały i szczeliny skalne; 2 – rumosze skalny, piarg, żwir); w. zawartości materii organicznej – 2 (gleby mineralno-próchnicze).

Bylica skalna jest składnikiem zbiorowisk szczelin skalnych z klasy *Asplenietea rupestris*. Wśród gatunków towarzyszących najczęściej spotykamy: kostrzewę pstrą *Festuca versicolor*, brodawnika tatrzańskiego *Leontodon pseudotaraxaci*, przytulię nierównolistną

Galium anisophyllum, gnidosza okółkowego *Pedicularis verticillata*, wierzbę alpejską *Salix alpina*, skalnicę siną *Saxifraga caesia*, jaskra alpejskiego *Ranunculus alpestris*, wiechlinę alpejską *Poa alpina*, warzuchę tatrzańską *Cochlearia tatrea*, rdest żyworoćni *Polygonum viviparum*, seslerię tatrzańską *Sesleria tatrea*, paprotnicę kruchą *Cystopteris fragilis*, czy dzwonka wąskolistnego *Campanula polymorpha*.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek znany jedynie z regionu alpejskiego. W Polsce występuje tylko w Tatrach, zarówno w ich części wapiennej, jak i granitowej, w zasięgu wysokościowym od 1640 do 2150 m n.p.m. (na Słowacji do 2420 m n.p.m.). Łącznie, z literatury znanych jest w Polsce 13 stanowisk bylicy skalnej, z których większość została w ostatnich latach potwierdzona. Gatunek był notowany w Tatrach Wysokich (granitowych) na stanowiskach: ściana Kaźalnicy Mięguszwieckiej, Pod Zadnim Mnichem, Koło (nad Zadnim Stawem), Cubryna, wschodnia ściana Niższej Galerii Cubryńskiej, Mięguszwiecki Szczyt, Niżne Rysy i nad Morskim Okiem. W Tatrach Zachodnich natomiast: Piekło pod Kopą Kondracką, Baniste koło Błyszczu, Kamienista i Ciemniak-Rzędy Tomanowe.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Obserwacje monitoringowe powinny być prowadzone zarówno w Tatrach Wysokich jak i Zachodnich, na stanowiskach narażonych na bezpośredni wpływ ruchu turystycznego, jak i od niego całkowicie wolnych, poddanych jedynie naturalnym procesom. Stanowiska zróżnicowane powinny też być pod względem ich położenia, w szczególności wysokości nad poziom morza. Do monitoringu w roku 2009 wybrano 5 stanowisk, które prawdopodobnie stanowią wystarczającą próbę dla określenia stanu ochrony gatunku – należy kontynuować obserwacje na tych stanowiskach. Są to: Baniste koło Błyszczka, Piekło pod Kopą Kondracką, Piekło pod Kopą Kondracką I, Pod Zadnim Mnichem, ściana Kazalnicy Mięguszowieckiej.

Określanie wielkości i granic stanowisk w przypadku bylicy jest dość trudne, ze względu na ich lokalizację na stromych ścianach skalnych, które w piętrze alpejskim nie są od siebie zasadniczo izolowane, stanowiąc potencjalne siedlisko gatunku. Za stanowisko przyjmujemy więc fragment ściany skalnej, gdzie występuje gatunek, przy czym granice stanowiska ustalamy umownie tam, gdzie kończy się areal populacji ewentualnie znajduje się element wyróżnialny w terenie, np. przełęcz, piarg, duża szczelina itp.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się przy pomocy dokładnej mapy fizycznej terenu (skala 1:10 000) i urządzeń GPS (wskazania aparatów mogą być w wysokich górach obciążone dużym błędem). Na wybranych do badań stanowiskach dokonuje się oceny szeregu wskaźników charakteryzujących właściwości i stan populacji oraz siedliska, a także należy opisać występujące lokalnie zagrożenia.

Za jednostkę zliczeniową – osobnika, przyjęto pojedynczą różyczkę liściową; w przypadku dużych kęp/darni – osobniki generatywne rozróżniamy na podstawie ilości pędów kwiatowych, pozostałe różyczki kwiatowe uznajemy jako osobniki wegetatywne. Należy zliczyć wszystkie różyczki na stanowisku, w wypadku pionowych ścian skalnych, posługując się lornetką. W przypadku obecności dużych kęp w miejscach niedostępnych, można oszacować prawdopodobną liczbę różyczek, znając przeciętną ich liczbę przypadającą na kępę.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność całkowita	<i>Liczba osobników</i>	<i>Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni (ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach)</i>
Struktura populacji: liczba osobników generatywnych	<i>Liczba osobników kwitnących</i>	<i>Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni (ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach)</i>
Liczba osobników wegetatywnych	<i>Liczba osobników wegetatywnych</i>	<i>Policzenie sztuk na wyznaczonej powierzchni ew. oszacowanie liczby różyczek w kępach</i>

Stan zdrowotny	<i>Chloroza i infekcje grzybowe, mechaniczne uszkodzenia (nadgryzienia przez owady)</i>	<i>Obserwacja barwy i wyglądu roślin</i>
Siedlisko		
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>W m</i>	<i>Pomiar taśmą lub dalmierzem, ew.ocena ekspercka</i>
Miejsce do kielkowania	<i>Procent całkowitej powierzchni siedliska</i>	<i>Ocena ekspercka</i>
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące	<i>Lista gatunków</i>	<i>Uwzględnienie najczęściej współwystępujących gatunków</i>
Obecność gatunków inwazyjnych	<i>Lista gatunków wraz z oceną pokrycia terenu</i>	<i>Obserwacje stanowiska i ocena ekspercka</i>

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym terminem badań jest okres drugiej połowy lipca do końca sierpnia. Badania powinny być powtarzane przynajmniej co 6 lat.

Sprzęt do badań

Badania wymagają posiadania podstawowego sprzętu do wycieczek górskich (odpowiednie obuwie, odzież, kijki itp.), w przypadku niektórych stanowisk również sprzętu asekuracyjnego do wspinaczki, posiadania pozycjonera GPS (należy znać zasady pracy aparatów GPS i ich skalowanie), aparatu fotograficznego i lornetki. Przydatny jest dalekomierz lub/i taśma miernicza – do określenia wielkości powierzchni prób. Osoba prowadząca monitoring winna być zaznajomiona z zasadami BHP dotyczącymi poruszania się po terenach górskich. Należy brać pod uwagę niebezpieczeństwo poruszania się po bardzo trudnym terenie i konieczność odpowiedniego przygotowania kondycyjnego do tego typu prac.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska

Wskaźnik/ocena		FV właściwy	U1 niezadowolający	U2 zły
Populacja				
Liczebność		>20	6–20	1–5
Struktura	Liczba osobników generatywnych	>5	3–5	0–2
	Liczba osobników wegetatywnych	>19	10–19	<10
Stan zdrowotny		udział roślin ze śladami chorób, uszkodzeń, żerów: <10%	10–30%	>30%
Siedlisko				
Powierzchnia zajętego siedliska (m ²)		>20	10–20	<10
Miejsce do kielkowania		>2%	2–1%	<1%
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące		ocena na podstawie powtarzalności składu gatunkowego na poszczególnych stanowiskach		
Obecność obcych gatunków inwazyjnych (procent pokrycia)		brak	<10%	10% lub więcej

Wskaźniki kardynalne:

- liczebność,
- struktura populacji,
- stan zdrowotny.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod gatunku	1763 <i>Artemisia eriantha</i>
Kod obszaru	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>
Nazwa obszaru	<i>Nazwa obszaru monitorowanego (zgodnie z umową)</i> Tatry
Kod stanowiska	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i> Baniste k. Błyszcz
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Badawcze
Opis stanowiska	<i>Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko znajduje się na N zboczu Banistego w niedalekiej odległości od Banistego Przełęczy. Bylica porasta małe półki skalne i szczeliny skał, miejsca bardzo strome o nachyleniu 70–90 stopni. Na południe od szlaku (za granią) z Raczkowej Przełęczy na Błyszcz
Powierzchnia stanowiska	<i>W ha, a, m</i> 40 m²
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	<i>Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> Tatrzański Park Narodowy, Tatry PLC120001
Współrzędne geograficzne	<i>Wymienić współrzędne geograficzne (GPS) stanowiska</i> E: 19°50'..." E, N: 49°11'..."
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość n.p.m. stanowiska</i> 1935–1945 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	<i>Typ siedliska przyrodniczego i zbiorowisko; zespoły roślinne w nim występujące</i> Wapieniolubne murawy naskalne z klasy <i>Asplenietea rupestris</i>
Informacje o gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> Gatunek występuje na niewielkiej powierzchni, w rozproszeniu, zajmując szczeliny i strome półki skalne. Bylicy towarzyszyły m.in. kostrzewa pstra <i>Festuca versicolor</i>, złocieniec alpejski <i>Tanacetum alpinum</i>, sesleria tatrzańska <i>Sesleria tatrea</i>, bartsja (barcja) alpejska <i>Bartsia alpina</i>, gnidosz okółkowy <i>Pedicularis verticillata</i>, dzwonek alpejski <i>Campanula alpina</i>, marchwica pospolita <i>Mutellina purpura</i>, kuklik rozesłany <i>Geum reptans</i>, rdest żyworośny <i>Polygonum viviparum</i>. Stanowisko znane od 1994 r., od tamtego czasu obserwuje się wyraźne jego powiększenie. Stanowisko było objęte ogólnopolskim monitoringiem w latach 2000–2003
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy)</i> Edward Walusiak
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji (zgodnie z formularzami cząstkowymi)</i> 14.07.2009

Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta 20.09.2009
Data wpisania	Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca
Data zatwierdzenia	Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca

Poniższy opis powinien być wynikiem badań/obserwacji terenowych
Poniżej propozycja **eksperskiego** podsumowania badań/obserwacji przeprowadzonych w projekcie w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów: właściwy (FV)/niezadowolający (U1)/zły (U2)/nieznany (XX)

Stan zachowania gatunku na stanowisku			
Parametr/Wskaźniki	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja			
Liczba osobników	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników 61	FV	FV
Liczba osobników generatywnych	Liczba osobników generatywnych 21	FV	
Liczba osobników wegetatywnych	Liczba osobników wegetatywnych 40. Ze względu na bardzo trudno dostępne półki i szczeliny skalne oraz to, że gatunek z reguły tworzy niewielkie kępy liczba może być znacznie większa od oszacowanej	FV	
Stan zdrowotny	Wizualna ocena dorodności roślin Nie stwierdzono żadnych chorób pasożytniczych	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (ha, a, m) 40 m²	FV	FV
Gatunki charakterystyczne/towarzyszące	Gatunki najczęściej współwystępujące z gatunkiem monitorowanym Kostrzewa pstra <i>Festuca versicolor</i> , złocieniec alpejski <i>Tanacetum alpinum</i> , Sesleria tatrae <i>Sesleria tatrae</i> , bart-sja (barczja) alpejska <i>Bartsia alpina</i> , gnidosz okółkowy <i>Pedicularis verticillata</i> , dzwonek alpejski <i>Campanula alpina</i> , marchwica pospolita <i>Mutellina purpurea</i> , kuklik rozesłany <i>Geum reptans</i> , rdest żyworodny <i>Polygonum viviparum</i>	FV	
Gatunki obce inwazyjne	Gatunki obce geograficznie Brak	FV	
Miejsce do kiełkowania	Udział procentowy odkrytej gleby na stanowisku Do 5%	FV	
Perspektywy ochrony	Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w kontekście utrzymania się populacji, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji, np. własnych wcześniejszych obserwacji Populacja stabilna, zajmuje tylko drobną część dostępnego siedliska, brak stwierdzonych bezpośrednich zagrożeń na stanowisku	FV	

Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) Nie prowadzi się – nie ma takiej konieczności	FV
Ocena globalna		FV

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
624	Turystyka górską, wspinaczka, speleologia	A	0	W rejonie stanowiska przebiega szlak turystyczny w kierunku Banistej Przełęczy, nie ma to jednak negatywnego wpływu na populację gatunku
900	Erozja	A	0	Erozja zasiedlanych skał, zjawisko długoterminowe, nie stanowi dużego zagrożenia

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i/lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
624	Turystyka górską, wspinaczka, speleologia	A	0	Ruch turystyczny w rejonie stanowiska nie ma na niego negatywnego wpływu
900	Erozja	A	0	Zjawisko długoterminowe, bez wyraźnego oddziaływania

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (ew. podać częstość występowania); inne wyjątkowe walory obszaru Murawy wysokogórskie z szeregiem typowych dla nich, rzadkich w Polsce gatunków
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Brak
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Stanowisko na Banistym było objęte ogólnopolskim monitoringiem przyrodniczym

Załączyć zdjęcia fotograficzne; dobrze by były wykonywane w takich punktach i kierunkach, jak pierwotne wykonane w roku 2009 (wymienić tytuły/nr i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 1 zdjęcie na stanowisko)

Załączyć zdjęcia fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta na pow. 25 m² w płatach siedlisk, gdzie gatunek osiąga największe zwarcie, z określeniem współrzędnych zdjęć (GPS) oraz zaznaczeniem ich położenia na szkicach stanowisk bylicy.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Brak gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej o takich samych wymaganiach ekologicznych. Metodę opracowaną dla bylicy skalnej można zaadaptować dla innych, rzadkich w naszym kraju gatunków górskich, jak: rozrzutka alpejska *Woodsia alpina* czy szarotka alpejska *Leontopodium alpinum*.

5. Ochrona gatunku

Obszar, który objęto monitoringiem w całości, znajduje się w Tatrzańskim Parku Narodowym, gdzie same ograniczenia związane ze statusem Parku Narodowego chronią gatunek w sposób właściwy. Niezależnie od tego, bylica skalna jako gatunek wysokogórski rośnie na półkach skalnych oraz szczelinach stromych ścian, co sprawia, że jej stanowiska są trudno dostępne, a zarazem chronione przez naturalne warunki orograficzne. Najlepsza w przypadku tego gatunku wydaje się zachowawcza ochrona bierna. Ponadto gatunek znajduje się w uprawie w Górskim Ogrodzie Botanicznym IOP PAN w Zakopanem i w Ogrodzie Botanicznym PAN w Warszawie (ochrona *ex situ*).

6. Literatura

- Baryła J. 2001. *Artemisia eriantha* Ten. – bylica skalna. [W:] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 373–375.
- Delimat A., Borucki T. 2007. Nowe stanowiska bylicy skalnej *Artemisia eriantha* Ten. w Tatrach Wysokich. Chrońmy Przyr. Ojcz. 63(2): 34–41.
- Piękoś-Mirkowa H. 2008. *Artemisia eriantha* Ten. – bylica skalna. [W:] Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona księga Karpat Polskich. IB im. W. Szafera PAN, Kraków: 354–355.
- Piękoś-Mirkowa H., Miechówka A. 1998. Distribution and habitats of *Artemisia eriantha* (Asteraceae) in the Tatra Mts (West Carpathians). Fragm. Flor. Geobot. 43(2): 215–222.
- Piękoś-Mirkowa H., Miechówka A. 1999. Nowe stanowiska sasanki wiosennej *Pulsatilla vernalis* i bylicy skalnej *Artemisia eriantha* w Tatrzańskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 55(1): 74–79.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., Miechówka A. 1996. Materiały do flory ekologicznej Tatrzańskiego Parku Narodowego. Część I. Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica 3: 77–84.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szelański Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Biodiversity of Poland. 2. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Opracowanie: **Edward Walusiak**