



**Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska**

## **MONITORING SIEDLISK PRZYRODNICZYCH Z UWZGLĘDNIENIEM SPECJALNYCH OBSZARÓW OCHRONY SIEDLISK NATURA 2000**

### **Ekspertyza na temat możliwości przygotowania i wydania „Polskiej Czerwonej Księgi Siedlisk Przyrodniczych/ Zbiorowisk Roślinnych”**



Wykonano w ramach umowy nr GIOŚ/ZP/73/2021/DMS/NFOŚ z dnia 12.04.2021 roku

Adam Cieśla,  
Radosław Gawryś,  
Joanna Korzeniak,  
Agnieszka Kolada,  
Joanna Perzanowska



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

## SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie .....	2
2. Czym jest czerwona księga .....	2
3. Analiza prawna .....	4
4. Przedmiot opisywany w Czerwonej księdze (siedliska przyrodnicze czy zbiorowiska roślinne) .....	5
5. Dostępność danych umożliwiających opracowanie merytoryczne poszczególnych siedlisk przyrodniczych/zbiorowisk roślinnych, dostępna literatura.....	9
6. Metodyka określania stopnia zagrożenia .....	14
7. Kryteria doboru typów siedlisk do Czerwonej księgi .....	22
8. Schemat opisu pojedynczego typu siedliska przyrodniczego.....	22
9. Przewidywane problemy wraz z propozycjami ich rozwiązania .....	23
10. Wstępne oszacowanie całkowitego kosztu opracowania i wydania Czerwonej księgi .....	24
11. Czerwone listy i księgi wraz z oceną możliwości ich wykorzystania do sporządzenia ogólnopolskiej czerwonej księgi – przegląd literatury krajowej i zagranicznej .....	25
Wnioski .....	30
Literatura .....	32

## 1. Wprowadzenie

Ekspertyza została zrealizowana w ramach projektu: „Monitoring siedlisk przyrodniczych z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 w 2021 roku” jako zadanie dodatkowe. Oparta jest o wyniki Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) oraz o raporty dla Komisji Europejskiej o stanie ochrony siedlisk przyrodniczych, a także publikowane dane własne oraz dostępną literaturę. Określa ona możliwości opracowania i wydania pierwszej edycji Polskiej Czerwonej Księgi Siedlisk Przyrodniczych/Zbiorowisk Roślinnych (opracowania pod roboczym tytułem Czerwona Księga). Celem ekspertyzy jest rozpoznanie, czy przedmiotem opracowania powinny być zbiorowiska roślinne czy siedliska przyrodnicze, prezentacja metodycznych aspektów oceny stopnia zagrożenia ekosystemów ze szczególnym uwzględnieniem kryteriów rekomendowanych przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN) oraz określenie zakresu i dostępności danych, niezbędnych do tej oceny. Ekspertyza zawiera także analizę prawnej strony przedsięwzięcia oraz wstępne oszacowanie jego kosztów, jak również propozycję kryteriów doboru siedlisk do księgi i projekt schematu opisu pojedynczego siedliska.

Prace były realizowane w ramach umowy nr GIOŚ/ZP/73/2021/DMSŚ/NFOŚ z dnia 12.04.2021 roku pomiędzy Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska a konsorcjum wykonawców, składającym się z Instytutu Badawczego Leśnictwa (lider konsorcjum), Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Instytutu Ochrony Środowiska-PIB i Biura Urządzania Lasu. Monitoring siedlisk przyrodniczych został sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach umowy z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska.

## 2. Czym jest czerwona księga

Czerwone księgi są syntetycznymi opracowaniami, mającymi na celu przedstawienie stanu zagrożenia różnych elementów przyrody – gatunków roślin, zwierząt lub ekosystemów. Początkowo, gdy zdano sobie sprawę z postępującej utraty bioróżnorodności i coraz szybszego tempa wymierania gatunków, tworzono czerwone listy (wykazy gatunków z przypisaną kategorią zagrożenia), a następnie w oparciu o nie, także księgi, szerzej

prezentujące zagrożone gatunki zwierząt i roślin. Oprócz kategorii zagrożenia zawierają one także opis gatunku i jego siedliska, rozmieszczenie, charakterystykę populacji oraz wskazują źródła zagrożenia wraz z zaleceniami ochronnymi.

Po raz pierwszy Czerwona księga gatunków zagrożonych została opublikowana przez IUCN w 1964 roku (<https://www.iucnredlist.org/about/background-history>). W Polsce jako pierwsza została opracowana na jej wzór Polska czerwona księga zwierząt (Głowaciński 1992), a następnie Polska czerwona księga roślin (Zarzycki, Kaźmierczakowa 1993). Jako kolejne zaczęto opisywać także zagrożone ekosystemy – powstawały czerwone księgi narażonych przez działalność człowieka zbiorowisk roślinnych czy siedlisk, tak w Polsce (Olaczek 2012), jak i innych krajach (Genovesi i in. 2014, Biserkov i in. 2015).

Księgi mogą odnosić się zarówno do dużych jednostek terytorialnych, jak kraj, np. Polska czerwona księga zwierząt (Głowaciński 2001, Głowaciński, Nowacki 2004), Polska czerwona księga roślin (Kaźmierczakowa i in. 2014), ale też poszczególnych regionów, jednostek administracyjnych czy geograficznych, np. w Polsce: Czerwona księga roślin województwa łódzkiego (Olaczek 2012), Czerwona księga roślin naczyniowych województwa podlaskiego (Sokołowski, Wołkowycki 2004), Czerwona księga województwa opolskiego (Nowak, Spałek 2002), Czerwona Księga Karpat Polskich (Mirek, Piękoś-Mirkowa 2008).

Ze względu na szybkie tempo zmian zachodzących w przyrodzie oraz wciąż wydłużające się listy gatunków uznanych za wymarłe i ginące, czerwone listy i księgi powinny być aktualizowane co ok. 10 lat. Po tym okresie przyznane kategorie zagrożenia tracą ważność.

Czerwone listy obejmują więcej gatunków niż czerwone księgi. Wynika to z faktu, że dla wielu gatunków brakuje danych pozwalających na ich opis, często też nie jest znane ich rozmieszczenie. Z podobnymi problemami spotykamy się w przypadku czerwonych list i ksiąg ekosystemów, dla których dane literaturowe są znacznie skromniejsze niż dla gatunków.

Informacje zawarte w czerwonych listach i księgach powinny ułatwiać działania z zakresu ochrony przyrody w różnych dziedzinach: planowaniu przestrzennym, leśnictwie, rolnictwie czy ochronie środowiska, poprzez wskazanie najbardziej zagrożonych elementów przyrody, ale także głównych zagrożeń i preferowanych sposobów ochrony. Są też ważnym kryterium przy sporządzaniu rankingu, mającego na celu wytypowanie siedlisk, które powinny być traktowane jako priorytetowe z punktu widzenia kraju lub Europy w podejmowaniu działań ochronnych. Czerwone księgi i listy siedlisk są także podstawą dla

realizowania ochrony gatunków, zarówno roślin jak i zwierząt, ponieważ to właśnie utrata siedlisk jest podstawowym czynnikiem odpowiedzialnym za spadek różnorodności biologicznej (Gauthier i in. 2013). Ochrona siedlisk automatycznie oznacza ochronę wielu cennych gatunków, które i tak są ośrodkiem zainteresowania służb ochroniarskich. Czerwone księgi i listy mają też do odegrania znaczącą rolę w edukacji ekologicznej – są obszernym źródłem wiedzy dla różnych grup zainteresowanych przyrodą.

### 3. Analiza prawna

Pełna analiza uwarunkowań prawnych odnośnie opracowania czerwonej listy/księgi, zgodnej z zasadami IUCN została zawarta w opracowaniu „Ekspertyza dotycząca możliwości przygotowania i wydania trzeciej edycji Polskiej czerwonej księgi zwierząt w zakresie gatunków ptaków” autorstwa Andrzeja Kepela, Tomasza Wilka i Tomasza Chodkiewicza (umowa nr 22/2019/F z dnia 17 lipca 2019 r. z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska). Poniżej zasygnalizowano w punktach jedynie najważniejsze zagadnienia dotyczące praw autorskich i zasad wykorzystywania i tworzenia czerwonych list/ksiąg:

- Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN) jest właścicielem praw do koncepcji, nazwy i znaku (logo) czerwonej listy/księgi zagrożonych gatunków /siedlisk /zbiorowisk roślinnych, a także wszelkich związanych z nią praw autorskich.
- IUCN udziela licencji do niekomercyjnego użytkowania czerwonej listy bez osobnej zgody do celów: ochrony przyrody, edukacji, analiz naukowych oraz badań.
- Dokument *The IUCN Red List Terms and Conditions of Use* (wersja nr 3 z maja 2017 roku [https://www.iucnredlist.org/terms/terms-of-use#2.%20Copyrights Ownership](https://www.iucnredlist.org/terms/terms-of-use#2.%20Copyrights%20Ownership)) określa zasady związane z prawami autorskimi oraz licencją do niekomercyjnego wykorzystywania czerwonej listy/księgi.
- Krajowe czerwone listy mogą być wydawane przez organy państwowe lub inne jednostki, będące członkami IUCN, w porozumieniu z jego organami i zgodnie z jego zasadami. Nie narusza się więc w takim przypadku praw autorskich IUCN do koncepcji i znaku czerwonej listy/księgi.
- Nie wolno stosować nazwy i znaku czerwonej listy czy księgi, jeśli opracowanie nie stosuje ściśle aktualnie obowiązujących kategorii, kryteriów i zasad przyjętych przez IUCN.



- Listy/księgi opracowywane według własnych kryteriów (m. in. zmodyfikowanych kryteriów IUCN) mogą powstawać, ale w takim przypadku nie powinno się stosować nazwy „czerwona lista/księga”.
- Kategorie zagrożenia przyznane w czerwonych listach/księgach tracą ważność po 10 latach od ostatniej aktualizacji.
- Jak dotąd nie powstała w Polsce krajowa czerwona księga siedlisk czy zbiorowisk roślinnych, nie ma więc ograniczenia ze względu na prawa autorskie, które można by naruszyć, decydując się na opracowanie i wydanie takiej pozycji.

#### 4. Przedmiot opisywany w Czerwonej księdze (siedliska przyrodnicze czy zbiorowiska roślinne)

To, jakie jednostki będą ujęte w Czerwonej księdze, ma zasadnicze znaczenie dla procesu jej przygotowania. Siedliska przyrodnicze oraz zbiorowiska roślinne zasadniczo różnią się pod względem zakresu, dostępności i aktualności danych, a także ich przydatności w szacowaniu stopnia zagrożenia.

Siedlisko przyrodnicze to dość szeroka, funkcjonalna jednostka, o określonej definicji (Herbich 2004 a, b, c, d, e; Mróz 2010, 2012 a, b, 2015), także w skali europejskiej (Interpretation Manual... 2013). W myśl Dyrektywy Siedliskowej (1992) i Ustawy o ochronie przyrody (2004) są to „obszary lądowe lub wodne wyodrębnione w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne, zarówno całkowicie naturalne, jak i półnaturalne”. Identyfikatorami siedlisk przyrodniczych są zbiorowiska roślinne. W skrajnych przypadkach na jedno siedlisko może się składać nawet kilkadziesiąt zbiorowisk roślinnych. Lista siedlisk przyrodniczych (w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej), wyróżnionych w Polsce jest zamknięta, liczy 81 typów siedlisk przyrodniczych, a siedliska są jasno zdefiniowane.

W przypadku zbiorowisk roślinnych należy najpierw sprecyzować, jaki poziom w hierarchicznej systematyce zbiorowisk roślinnych (syntaksonów) jest obiektem opracowania: poziom zespołów, związków, rzędów czy może mieszany. Zespół, czyli asocjacja roślinna, jest podstawowym syntaksonem. Często bywa ujmowany wąsko, lokalnie czy regionalnie lub wręcz przeciwnie, bardzo szeroko. Poziom zespołów wydaje się nierealny do osiągnięcia m.in. ze względu na ich mnogość – jest ich w Polsce blisko 500 (Matuszkiewicz 2021). Z

kolei im wyższej rangi syntakson, tym większego wewnętrznego zróżnicowania ekologicznego należy oczekiwać.

Obecnie powszechnie stosowana klasyfikacja zbiorowisk roślinnych Polski oparta jest w zasadzie o trzecie, uzupełnione wydanie *Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski* Władysława Matuszkiewicza z 2001 roku. Po upływie 20 lat klasyfikacja ta staje się niewystarczająca, zwłaszcza w odniesieniu do zbiorowisk nieleśnych, nie obejmuje bowiem wszystkich zespołów, a pozycja niektórych z nich w systemie pozostaje niejasna (np. przynależność *Gladiolo-Agrostietum* do związku *Arrhenatherion*). Również w zakresie zbiorowisk roślinności wodnej i szuwarowej przewodnik jest niekompletny, zatem częściej stosowane są opracowania Brzega i Wojterskiej (2001) lub Ratyńskiej i in. (2010), uzupełniane o opracowania poświęcone poszczególnym grupom taksonomicznym, np. ramienicom (Urbaniak, Gąbka 2014). W świetle ostatnich badań, prowadzonych metodami klasyfikacji numerycznej, zmienił się status niektórych syntaksonów, istnienia innych nie potwierdzono, zidentyfikowano natomiast szereg nowych (np. Kącki i in. 2020). Zdarza się także, że zbiorowiska na terenach przygranicznych nie są ujęte w klasyfikacji polskiej, są natomiast opisywane przez systemy klasyfikacji używane w sąsiednich krajach, np. w Czechach.

Co ważne, te dwa systemy, siedlisk i zbiorowisk roślinnych, nie są ze sobą kompatybilne, tj. nie można siedlisk „przetłumaczyć” na syntaksony wyższej rangi (związku, rzędu czy klasy) i *vice versa*. Natomiast schodząc do poziomu zespołu roślinnego, nieunikniona staje się konfrontacja z aktualnymi klasyfikacjami niektórych klas, np. z najnowszą klasyfikacją klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (Kącki i in. 2020). Pogodzenie ze sobą ogólnopolskiego systemu Matuszkiewicza, obejmującego wszystkie typy roślinności, z nielicznymi klasyfikacjami numerycznymi z ostatniego czasu, które odnoszą się do wybranych klas, jest zadaniem trudnym, wymagającym odrębnych badań. Przykładowe problemy takiego „przełożenia” ilustruje tabela 1.

Tab. 1. Porównanie pozycji syntaksonów z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* w klasyfikacjach Matuszkiewicza (2001, 2021) i Kąckiego i in. (2020) z odniesieniem zbiorowisk do łąkowych siedlisk przyrodniczych.

---

Syntakson wyższego rzędu	Zespół w systemie wg Matuszkiewicza 2021	Zespół w systemie wg Kąckiego i in. 2020	Reprezentowane siedlisko
--------------------------	--	--	--------------------------

---

<b>Cl. Molinio-Arrhenatheretea</b>			
<b>O. Arrhenatheretalia elatioris</b>			
<b>All. Arrhenatherion elatioris</b>			
	<i>Arrhenatheretum elatioris?</i>	<i>Pastinaco-Arrhenatheretum</i>	6510
	<i>Arrhenatheretum elatioris?</i>	<i>Ranunculo-Arrhenatheretum</i>	6510
	<i>Anthyllidi-Trifolietum</i>	<i>Anthyllidi-Trifolietum</i>	6520
		<i>Poo-Trisetetum</i>	?
		<i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>	-
	<i>Gladiolo-Agrostietum</i>		6520
	zb. <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i>		6510
<b>All. Cynosurion cristati</b>			
	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	-
		<i>Anthoxantho-Agrostietum</i>	?
	<i>Festuco-Cynosuretum</i>	<i>Festuco-Cynosuretum</i>	-
<b>All. Trisetio-Polygonion</b>			
		<i>Gladiolo-Agrostietum</i>	6520
		<i>Geranio-Trisetetum</i>	6520?
		<i>Crepido-Agrostietum</i>	6520?
		<i>Melandrio-Phleetum</i>	?
	<i>Meo-Festucetum</i>	<i>Meo-Festucetum</i>	6520
		<i>Campanulo-Agrostietum</i>	6520
	<i>Phyteumo orbicularis-Trifolietum pratensis</i>		6520
<b>All. Poion alpinae</b>			
		<i>Alchemilletum pastoralis</i>	-
<b>O. Molinietalia caeruleae</b>			
<b>All. Calthion palustris</b>			
	<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	65XX
	<i>Polygono-Trollietum</i>	<i>Polygono-Trollietum</i>	65XX
	<i>Cirsietum rivularis</i>	<i>Cirsietum rivularis</i>	65XX
		<i>Angelico-Cirsietum palustris</i>	?
		<i>Crepido-Juncetum</i>	-
	<i>Juncetum subnodulosi</i>	<i>Juncetum subnodulosi</i>	-
		<i>Polygono-Cirsietum</i>	?
	<i>Scirpetum sylvatici</i>	<i>Scirpetum sylvatici</i>	-
		<i>Scirpo-Cirsietum cani</i>	?
	<i>Caricetum cespitosae</i>	<i>Caricetum cespitosae</i>	-
		<i>Scirpo-Caricetum brizoidis</i>	-
	<i>Epilobio-Juncetum</i>	<i>Epilobio-Juncetum</i>	-
	<i>Sanguisorbo-Silaetum</i>		-
	<i>Poo-Lathyretum palustris</i>		-
	zb. <i>Deschampsia caespitosa</i>		-
	<i>Junco-Cynosuretum</i>		-
	<i>Juncetum acutiflori</i>		-
<b>All. Filipendulion ulmariae</b>			
		<i>Junco-Menthetum</i>	-
	<i>Filipendulo-Geraniumetum</i>	<i>Filipendulo-Geraniumetum</i>	-



	<i>Lythro-Filipenduletum</i>	<i>Lythro-Filipenduletum</i>	-
	<i>Lysimachio-Filipenduletum</i>	<i>Lysimachio-Filipenduletum</i>	-
		<i>Chaerophyllo-Filipenduletum</i>	-
		<i>Phragmiti-Euphorbietum</i>	-
	<i>Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae</i>		-
	<i>Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris</i>		-
<b>All. <i>Deschampsion cespitosae</i></b>		<i>Lathyro-Gratioletum</i>	6440
		<i>Cnidio-Deschampsietum</i>	6440
		<i>Poo-Alopecuretum</i>	-
<b>All. <i>Cnidion dubii</i></b>	<i>Violo-Cnidietum dubii</i>		6440
<b>All. <i>Alopecurion pratensis</i></b>	<i>Alopecuretum pratensis</i>		-
<b>All. <i>Molinion caeruleae</i></b>			
	<i>Junco-Molinietum</i>	<i>Junco-Molinietum</i>	6410
	<i>Molinietum caeruleae</i>	<i>Selino-Molinietum</i>	6410
	<i>Molinietum caeruleae</i>	<i>Galio-Molinietum</i>	6410
		<i>Galietum borealis</i>	6410
<b>O. <i>Potentillo-Polygonetalia</i></b>			
<b>All. <i>Potentillion anserinae</i></b>		<i>Rumici-Agrostietum</i>	-
		<i>Ranunculo-Alopecuretum</i>	-
		<i>Junco-Trifolietum</i>	-
		<i>Potentilletum anserinae</i>	-
		<i>Potentilletum reptantis</i>	-
<b>O. <i>Plantaginetalia majoris</i></b>			
<b>All. <i>Polygonion avicularis</i></b>			
	<i>Lolio-Polygonetum arenastri</i>		-
	<i>Festuco pratensis-Plantaginetum</i>		-
	<i>Bryo-Saginetum procumbens</i>		-
	<i>Bryo-Saginetum saginioidis</i>		-
	<i>Prunello-Plantaginetum</i>		-
	<i>Juncetum tenuis</i>		-
	<i>Poetum annuae</i>		-
	<i>Eragrostio-Polygonetum avicularis</i>		-
	<i>Polygonetum calcati</i>		-
	<i>Rumici-Spergularietum rubrae</i>		-
	<i>Herniarietum glabrae</i>		-
	<i>Polygono-Coronopetum squamati</i>		-
	<i>Poo-Coronopetum squamati</i>		-
<b>O. <i>Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae</i></b>			
<b>All. <i>Agropyro-Rumicion crispum</i></b>			
	<i>Ranunculo-Alopecuretum geniculati</i>		-
	<i>Rorippo-Agrostietum</i>		-
	<i>Potentillo-Festucetum arundinaceae</i>		-
	<i>Blysmo-Juncetum compressi</i>		-
	<i>Mentho longifoliae-Juncetum inflexi</i>		-

	zb. <i>Agrostis stolonifera</i> - <i>Potentilla anserina</i>	-
	zb. <i>Ranunculus repens</i>	-
	zgodność zespołów obecnych w obu systemach	
	związek, zespół roślinny obecny wyłącznie w systemie wg Kąckiego i in. 2020	
	związek, zespół obecny wyłącznie w systemie wg Matuszkiewicza 2021	

Różnice pomiędzy klasyfikacją wg Matuszkiewicza (2021) i Kąckiego (2020) występują na różnych poziomach. Na przykład centralny zespół łąk górskich *Gladiolo-Agrostietum* Matuszkiewicza umieścił w zw. *Arrhenatherion*, natomiast Kącki – w *Trisetopolygonion* (tab. 1). Inne jest też ujęcie tego zespołu: tradycyjne, bardzo szerokie u Matuszkiewicza, znacznie węższe u Kąckiego, który przez to wyróżnił w obrębie łąk górskich znacznie więcej zespołów. Jakie są relacje między nimi a *Gladiolo-Agrostietum sensu* Matuszkiewicza to temat na odrębną pracę badawczą. Podobny problem stwarza odnalezienie w klasyfikacji Kąckiego odpowiedników tzw. zespołu zbiorowego, jakim jest *Arrhenatheretum elatioris*. Łąki selernicowe w systemie Matuszkiewicza tworzą związek *Cnidion*, którego brak w systemie Kąckiego. Zespoły o składzie gatunkowym silnie nawiązującym do *Violo-Cnidietum* umieścił on w związku *Deschampsion*, nieobecnym w systemie Matuszkiewicza. Różnice między dwoma klasyfikacjami pojawiają się nawet na poziomie rzędów: *Plantaginetalia majoris* oraz *Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae* występują wyłącznie w systemie Matuszkiewicza. Także powiązanie niektórych zbiorowisk roślinnych z nowego systemu Kąckiego z siedliskami przyrodniczymi nie jest bynajmniej oczywiste, np. w przypadku *Angelico-Cirsietum palustris*, *Polygono-Cirsietum* czy *Scirpo-Cirsietum cani* ze związku *Calthion*, w których występuje szereg gatunków typowych dla siedliska 65XX, lecz należy wziąć pod uwagę także ich ekologię i odnieść ją do definicji 65XX.

Podobne zależności obserwuje się także w innych grupach zbiorowisk roślinnych.

## 5. Dostępność danych umożliwiających opracowanie merytoryczne poszczególnych siedlisk przyrodniczych/zbiorowisk roślinnych, dostępna literatura

Próby usystematyzowania stopnia zagrożenia różnie definiowanych układów biologicznych (ekosystemów, biotopów, zbiorowisk roślinnych) opierają się na danych

pozyskiwanych w różny sposób. Najczęściej bazuje się na dostępnych danych, zebranych w różnych celach, rzadziej prowadzi badania skoncentrowane na ocenie stopnia zagrożenia tych układów.

Aktualnie nie ma opracowań ujmujących całościowo rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w kraju, za wyjątkiem leśnych, dla których podane są orientacyjne zasięgi poszczególnych zespołów (Matuszkiewicz 2002, Matuszkiewicz i in. 2012) i niektórych grup zbiorowisk wodnych np. zbiorowiska namułkowe z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* (Kącki i in. 2021) czy lądowych nieleśnych (Załuski 1995, Kącki 2007). Nie dysponujemy natomiast danymi o ich powierzchni, trendach zmian czy stanie ochrony.

Bogatym źródłem informacji na temat struktury gatunkowej, wiekowej i przestrzennej lasu są dane zbierane w ramach Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasu (WISL). Nie dostarczają jednak informacji na temat składu gatunkowego runa, zbiorowiska roślinnego czy też typu siedliska przyrodniczego i jego stanu ochrony, a jedynie na temat typu siedliskowego lasu (TSL), będącego pojęciem szerszym od zespołu roślinnego i siedliska przyrodniczego, uwzględniającego elementy związane z produktywnością siedliska. Przejście z poziomu TSL na poziom siedliska przyrodniczego wymagałoby opracowania algorytmu klasyfikującego powierzchnie próbne do konkretnych siedlisk przyrodniczych na podstawie składu gatunkowego drzewostanu i podszytu, informacji na temat tempa wzrostu drzew (szczególnie cenna informacja pozwalająca różnicować siedliska nie różniące się składem gatunkowym np. 9110 i 9130), położenia geograficznego, historii oraz innych. Opracowanie takiego algorytmu ze względu na nakład pracy powinno być odrębnym zadaniem. Należy mieć świadomość, że wyniki byłyby obarczone błędem, ale byłby to błąd powtarzalny. Do charakterystyki lasów do pewnego stopnia można wykorzystać dane z opisów taksacyjnych wydzieleń leśnych, zawierające informacje o zbiorowisku roślinnym oraz typie siedliskowym lasu. Ponieważ jednak nie ma obowiązku podawania tych informacji podczas taksacji, są one dostępne tylko dla około 20% powierzchni leśnej kraju. Ponadto odnoszą się do wydzielenia leśnego, a przecież dany zespół czy siedlisko nie musi występować na całej powierzchni wydzielenia. Zasoby danych o lasach są więc duże, lecz nie dadzą się wykorzystać wprost do opracowania siedlisk leśnych w Czerwonej księdze. Przyszłościowym rozwiązaniem byłoby rozszerzenie zestawu danych zbieranych podczas WISL i w ramach Planów Urządzania Lasu o informacje na temat siedliska przyrodniczego. W dłuższej perspektywie (Plan Urządzania Lasu tworzony jest na 10 lat, dane z WISL zbierane co 5 lat) mogłoby to doprowadzić do uczynienia z nich głównych źródeł danych o rozmieszczeniu i dynamice leśnych siedlisk przyrodniczych.

Prace inwentaryzujące zbiorowiska dotyczą zwykle ograniczonego terenu – parku narodowego, rezerwatu lub, rzadziej, innych wyróżnionych jednostek terytorialnych (np. województw czy krain geograficznych). Łączna powierzchnia terenów chronionych (parki narodowe i rezerwaty przyrody) to zaledwie 1,54 % powierzchni kraju i trudno na tej podstawie szacować powierzchnię zbiorowisk w całej Polsce.

Źródłem danych o zbiorowiskach roślinnych mogą być zbiory zdjęć fitosocjologicznych w formie baz danych. Do światowej metabazy Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD, <https://www.givd.info/>) z obszaru Polski zgłoszono jedynie cztery bazy fitosocjologiczne, z których potencjalnie można pozyskiwać zdjęcia:

- *Polish Vegetation Database*: cały kraj, wszystkie typy zbiorowisk, prawie 85 tys. zdjęć fitosocjologicznych
- *Grasslands in the Polish Carpathians*: polska część Karpat, łąki świeże i murawy bliźniczkowe, 5,5 tys. zdjęć fitosocjologicznych
- *Forest Database of Southern Poland*: Karpaty, Sudety wraz z ich pogórzami, zbiorowiska leśne i zaroślowe, blisko 4 tys. zdjęć fitosocjologicznych
- *VESTA - resurvey of natural, non-forest vegetation (Central Europe)*: Sudety i ich podnóża, klasy *Asplenietea trichomanis*, *Polypodietea* i związki *Hyperico perforati-Scleranthion perennis*, *Alyso alyssoidis-Sedion* oraz *Alyso-Festucion pallentis*, 202 zdjęcia (serie prób w czasie dla uchwycenia dynamiki zbiorowisk).

Zdjęcia w bazach danych pochodzą jednak z bardzo długiego okresu czasu (najstarsze z pierwszej połowy XX wieku), nie zawsze mają precyzyjną lokalizację, wykonywano je w różnych celach, nie są więc rozmieszczone systematycznie ani nie reprezentują syntaksonów w sposób równomierny. Niosą informację o strukturze gatunkowej zbiorowiska. Nie dają natomiast informacji o powierzchni zbiorowiska, jej zmianach ani o przemianach składu gatunkowego (za wyjątkiem nielicznych zdjęć seryjnych). Jak dotąd, za wyjątkiem kilku regionalnych opracowań, nie oszacowano w skali kraju stopnia zagrożenia dla zbiorowisk roślinnych (por. punkt 11). Ze względu na fragmentaryczny charakter tych opracowań, stosowane kryteria zagrożenia, a także okres ich powstania (w większości stopnie zagrożenia są już nieaktualne, gdyż zostały określone ponad 10 lat temu), nie da się ich wykorzystać w tworzeniu aktualnej Czerwonej księgi siedlisk przyrodniczych czy zbiorowisk roślinnych.

Potencjalnym źródłem danych o zbiorowiskach roślinności wodnej wydają się być dane z monitoringu stanu ekologicznego wód, prowadzonego w ramach państwowego monitoringu

środowiska zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną. Trzeba jednak mieć na uwadze, że monitoring ten obejmuje tylko te wody, które stanowią tzw. jednolite części wód powierzchniowych (jcw), a więc w praktyce krajowej rzeki o powierzchni zlewni >10 km<sup>2</sup> oraz jeziora o powierzchni zwierciadła wody >50 ha. Ekosystemy te nie obejmują zatem ogromnej części mniejszych cieków i zbiorników, stanowiących główny rezerwar różnorodności biologicznej w kraju, jak również nie obejmują wielu typów siedlisk, niereprezentowanych w Polsce przez duże obiekty, np. jezior dystroficznych czy znakomitej większości jezior lobeliowych. Ponadto, o ile metodyka badania makrofitów w ekosystemach jeziornych obejmuje inwentaryzację zbiorowisk roślinnych całego zbiornika zgodnie z ujęciem fitosocjologicznym Braun-Blanqueta, w rzekach punkty monitoringu roślinności wodnej i nadwodnej obejmują odcinki zaledwie 100 m długości i są wyznaczane w miejscach reprezentatywnych dla jcw, niekoniecznie obejmujących miejsce występowania cennych zbiorowisk roślinnych. Z tych, między innymi, względu możliwość wykorzystania danych z monitoringu wód na potrzeby przygotowania Czerwonej księgi jest mocno ograniczona.

Z porównania zakresu i dostępności danych dla siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych (tab. 2) wynika, że o ile stan wiedzy o siedliskach jest dość zaawansowany i pozwala już teraz na podjęcie próby opracowania Czerwonej księgi, to w przypadku zbiorowisk roślinnych takie przedsięwzięcie napotyka olbrzymie trudności. Konieczne byłoby zinwentaryzowanie i ustalenie jednolitej listy zbiorowisk roślinnych (co przy obecnym stanie badań jest mało realne) oraz zebranie podstawowych informacji: jaka jest powierzchnia zbiorowiska w kraju, jego rozmieszczenie, stan ochrony oraz oddziaływania i zagrożenia, którym podlega. W dalszym ciągu nie będziemy jednak dysponować danymi o zmianach powierzchni i jakości tych zbiorowisk. Biorąc pod uwagę powyższe trudności, wydaje się, że na aktualnym poziomie wiedzy określenie stopnia zagrożenia dla zbiorowisk roślinnych w skali kraju jest niemożliwe.

Tab. 2. Porównanie zakresu i dostępności danych dla siedlisk przyrodniczych i zbiorowisk roślinnych.

<b>Siedliska przyrodnicze</b>	<b>Zbiorowiska roślinne</b>
Dane w postaci raportów o stanie ochrony siedliska na stanowisku/obszarze; zawierają informacje o strukturze gatunkowej, przestrzennej, powierzchni, perspektywach ochrony i stanie ochrony, czyli informacje niezbędne do przygotowania Czerwonej księgi	Dane w postaci zdjęć fitosocjologicznych; zawierają informacje o składzie gatunkowym zbiorowisk; brak oceny stanu ochrony i brak kryteriów do wystawienia oceny stanu ochrony; brak informacji o powierzchni zbiorowiska i tendencjach dynamicznych
Raporty i zdjęcia fitosocjologiczne w SIMGSP	Zdjęcia fitosocjologiczne głównie w <i>Polish Vegetation</i>

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

	<i>Database</i> (Kącki, Śliwiński 2012), w mniejszym stopniu w innych bazach fitosocjologicznych, publikacje, materiały niepublikowane różnych ośrodków badawczych i parków narodowych
Dane dostarczane przez PMŚ (ogólnopolskie) i PZO (regionalne)	Dane lokalne/regionalne, zależne od zainteresowań ośrodków naukowych
Znana lista siedlisk przyrodniczych występujących w Polsce; opracowane definicje siedlisk	Brak pełnego, aktualnego inwentarza zbiorowisk roślinnych Polski; rozbieżności między nowymi klasyfikacjami numerycznymi i starym, tradycyjnym systemem
Zapewniona regularna aktualizacja głównego trzonu danych (PMŚ); suplementacja z PZO	Losowy dopływ nowych danych
Znane rozmieszczenie w kraju. Dzięki regularnemu raportowaniu do KE można wnioskować o tendencjach dynamicznych.	Rozmieszczenie z reguły nieznanne lub znane jedynie fragmentarycznie; z reguły brak informacji o trendach
Porównywalne z innymi krajami/regionami pod warunkiem takiego samego ujmowania poszczególnych siedlisk	Porównanie z innymi danymi wymaga odrębnej pracy nad klasyfikacją zbiorowisk z różnych regionów

Wydaje się więc, że przy tworzeniu Czerwonej księgi dobrym rozwiązaniem jest skoncentrowanie się nie na zbiorowiskach roślinnych, a na siedliskach Natura 2000 (Załącznik I Dyrektywy Siedliskowej) i takie podejście prezentują też inni autorzy (Dimopoulos i in. 2006, Genovesi i in. 2014, Campagnaro i in. 2018). Program Natura 2000 jest prostym, jednolitym system, obejmującym jasno zdefiniowane typy siedlisk, uznane za chronione w krajach UE i będące przedmiotem zainteresowania narodowych służb ochrony przyrody. Także system stworzonych dla ich ochrony obszarów Natura 2000 gwarantuje dobrą dostępność danych i kontynuację obserwacji przedmiotów ochrony, jakimi są siedliska przyrodnicze. Ponadto stan ochrony siedlisk Natura 2000 w krajach UE jest cyklicznie sprawozdawany do Komisji Europejskiej (raz na 6 lat), co pozwala na porównywanie stanu siedlisk i zmian zachodzących w czasie, a w efekcie na weryfikację czerwonych list i prowadzenie skutecznej polityki w zarządzaniu ochroną siedlisk. Raporty dla Komisji Europejskiej zawierają większość aktualnych danych, koniecznych do oszacowania stopnia zagrożenia siedlisk, a do opracowania raportu wykorzystuje się wyniki lokalnych badań, dostępną literaturę i plany zadań ochronnych/plany ochrony obszarów Natura 2000.

Literatura dotycząca charakterystyki siedlisk przyrodniczych w Polsce jest dość uboga. Podstawowym opracowaniem jest 5-tomowy *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny* z 2004 roku, pod redakcją Jacka Herbicha (2004 a, b, c, d, e). Jest to pierwsze, bardzo obszerne opracowanie, odnoszące się do jednostki organizacji



przyrody, jaką jest siedlisko przyrodnicze. Zawiera ono definicje i szczegółowe opisy wszystkich siedlisk z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej zidentyfikowanych w Polsce, pozwalające na ich identyfikację wraz z ich podziałem na podtypy, a także szereg informacji o zagrożeniach i metodach ochrony. Drugim opracowaniem, również obejmującym wszystkie typy siedlisk, jest 4-tomowy *Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny z lat 2010-2015* pod redakcją Wojciecha Mroza. Klasyfikacja i definicje siedlisk w nim zawarte są spójne z opracowaniem pod redakcją Herbicha z 2004. Oprócz części metodycznej, dotyczącej sposobu przeprowadzania monitoringu siedlisk, Przewodnik zawiera też obszerny opis siedlisk i, co ważne, uzupełnione mapy ich rozmieszczenia.

W 2020 roku została opublikowana praca Perzanowskiej i Korzeniak, w której podjęto próbę ustalenia kategorii zagrożenia dla wszystkich siedlisk przyrodniczych z I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej, występujących w Polsce. Wykorzystano w tym celu aktualne kategorie zagrożenia, przyjęte przez IUCN w 2013 roku, natomiast ocenę stopnia zagrożenia siedlisk przeprowadzono według uproszczonej metody, uwzględniającej ograniczenia wynikające z jakości dostępnych danych. Źródłem danych były raporty dla Komisji Europejskiej z roku 2019 o stanie siedlisk przyrodniczych w bioregionach: alpejskim i kontynentalnym. Wydaje się, że w opracowaniu Czerwonej Księgi Siedlisk Przyrodniczych można przyjąć wprost opracowane tam kategorie zagrożenia.

## 6. Metodyka określania stopnia zagrożenia

Ocena stopnia zagrożenia siedlisk powinna być zgodna z regułami wypracowanymi przez IUCN (2016) w odniesieniu do ekosystemów (<https://iucnrle.org/>, Keith i in. 2013, Bland i in. 2016). Można też wzorować się na Europejskiej Czerwonej Liście Siedlisk *European Red List of Habitats* (Janssen i in. 2016), która co do kryteriów i kategorii zagrożenia opiera się na tych zaproponowanych dla ekosystemów. Oznacza to przyjęcie następujących kryteriów i kategorii zagrożenia:

### **Kryteria zagrożenia:**

Kryterium A. Spadek wielkości (powierzchni lub zasięgu)

A1 Obserwowany, oszacowany, wydedukowany lub podejrzewany w przeszłości (w ciągu ostatnich 50 lat)

A2a Przewidywany, wydedukowany lub spodziewany w przyszłości (w ciągu najbliższych 50 lat)

A2b Obserwowany, oszacowany, wydedukowany lub podejrzewany zarówno w przeszłości i przyszłości (w okresie 50-letnim, obejmującym przeszłość i przyszłość)

A3 Historyczny

Kryterium B. Ograniczony zasięg geograficzny

B1 Ograniczony Zasięg Występowania (*Extent of Occurrence*; EOO)

B2 Ograniczony Obszar Zasiędlony (*Area of Occupancy*; AOO)

B3 Obecny na nielicznych stanowiskach

Kryterium C. Spadek jakości abiotycznej

Kryterium D. Spadek jakości biotycznej

C/D1 Spadek jakości w ciągu ostatnich 50 lat

C/D2a Przewidywany spadek jakości w przyszłości (w ciągu najbliższych 50 lat)

C/D2b Obserwowany lub przewidywany spadek jakości zarówno w przeszłości i przyszłości (w okresie 50-letnim, obejmującym przeszłość, teraźniejszość i przyszłość)

C/D3 Historyczny spadek jakości

Kryterium E. Ilościowa analiza prawdopodobieństwa załamania się (siedliska)

Kryteria A, C i D są oceniane w czterech przedziałach czasowych:

- 1) niedawna przeszłość (ostatnie 50 lat),
- 2) przyszłość (najbliższe 50 lat)
- 3) okres 50-letni obejmujący przeszłość, teraźniejszość i przyszłość,
- 4) historyczna przeszłość (przyjętą cezurą jest rok 1750, korespondujący z eksploatacją ekosystemów na skalę przemysłową).

#### **Kategorie zagrożenia:**

- **W rozpadzie** (*Collapsed*; **CO**): siedlisko uległo rozpadowi (załamaniu), kiedy jest praktycznie pewne, że definiujące je cechy biotyczne i abiotyczne zostały utracone, a charakterystyczne dla niego gatunki rodzime nie przetrwały [w odróżnieniu od gatunków siedliska nie znikają, lecz przechodzą w nowe, o innej charakterystyce biotycznej i mechanizmach organizacji].
- **Krytycznie zagrożone** (*Critically Endangered*; **CR**): siedlisko jest krytycznie zagrożone, kiedy istnieją dowody na to, że spełnia którekolwiek z kryteriów od A do E dla CR, i wobec tego istnieje niezwykle wysokie ryzyko jego zaniku.
- **Zagrożone** (*Endangered*; **EN**): siedlisko jest zagrożone, kiedy istnieją dowody na to, że spełnia którekolwiek z kryteriów od A do E dla EN, i wobec tego istnieje bardzo wysokie ryzyko jego zaniku.
- **Narażone** (*Vulnerable*; **VU**): siedlisko jest narażone, kiedy najlepsze dostępne dowody wskazują na to, że spełnia którekolwiek z kryteriów od A do E dla VU, i wobec tego istnieje wysokie ryzyko jego zaniku.
- **Bliskie zagrożenia** (*Near Threatened*; **NT**): siedlisko jest bliskie zagrożenia, kiedy zostało ocenione pod względem kryteriów, ale nie kwalifikuje się do CR, EN lub VU, lecz jego status i trendy są bliskie zaliczenia go do kategorii zagrożonych.
- **Najmniejszej troski** (*Least Concern*; **LC**): siedlisko jest najmniejszej troski, kiedy zostało ocenione pod względem kryteriów, ale nie kwalifikuje się do CR, EN, VU lub NT. Do tej kategorii należą siedliska szeroko rozpowszechnione i względnie niezdegradowane.
- **Brak danych** (*Data Deficient*; **DD**): siedlisko należy do tej kategorii, kiedy nie ma wystarczającej informacji do dokonania bezpośredniej lub pośredniej oceny ryzyka jego załamania się. DD nie jest kategorią zagrożenia and nie oznacza jakiegokolwiek ryzyka załamania się siedliska. Umieszczenie siedliska w tej kategorii oznacza, że jego stan został oceniony, lecz do określenia statusu ryzyka zagrożenia potrzeba więcej informacji.
- **Nie oceniane** (*Not Evaluated*; **NE**): siedlisko należy do tej kategorii, kiedy nie zostało ocenione pod względem którejkolwiek z kryteriów.

Przy przypisywaniu poszczególnych kategorii zagrożenia w obrębie poszczególnych kryteriów i podkryteriów przyjęto progi rekomendowane przez IUCN:

## Kryterium A

<b>Podkryterium</b>	<b>Przedział czasowy</b>	<b>CR</b>	<b>EN</b>	<b>VU</b>
A1	Ostatnie 50 lat	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A2a	Kolejne 50 lat	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A2b	50-letni okres włączając przeszłość, teraźniejszość i przyszłość	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
A3	Historyczny (od ok. 1750 roku)	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%

## Kryterium B

<b>Podkryterium</b>	<b>Miara rozmieszczenia geograficznego</b>	<b>CR</b>	<b>EN</b>	<b>VU</b>
B1	<p>EOO spełnia przynajmniej jeden z warunków a-c:</p> <p>a) Obserwowany lub domniemany ciągły spadek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zasięgu przestrzennego właściwego dla ekosystemu;</li> <li>– miary jakości środowiska abiotycznego odpowiedniej dla zasiedlającej je bioty typowej dla ekosystemu,</li> <li>– miary zakłócenia interakcji biotycznych charakterystycznych dla ekosystemu,</li> </ul> <p>b) Zaobserwowane lub wydedukowane zagrożenia, które: prawdopodobnie spowodują ciągłe spadki zasięgu, jakości abiotycznej ekosystemu i interakcji biotycznych w ciągu najbliższych 20 lat.</p> <p>c) Ekosystem występuje na:</p>	<p>≤ 2 000 km<sup>2</sup></p> <p>1 stanowisku</p>	<p>≤ 20 000 km<sup>2</sup></p> <p>≤ 5 stanowiskach</p>	<p>≤ 50 000 km<sup>2</sup></p> <p>≤ 10 stanowiskach</p>
B2	<p>Liczba kwadratów 10×10 km zajętych przez ekosystem (AOO) wynosi:</p> <p>i spełniony jest przynajmniej jeden z warunków a-c (tak jak w B1)</p>	<p>≤ 2</p>	<p>≤ 20</p>	<p>≤ 50</p>
B3	<p>Bardzo mała liczba stanowisk (zwykle mniej niż 5) ORAZ ekosystem podatny na skutki działalności człowieka lub zdarzeń losowych w ciągu bardzo krótkiego czasu w nieokreślonej, tym samym zdolny do załamania (CO) lub</p>		<p>VU</p>	

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

	staje się krytycznie zagrożony (CR) w bardzo krótkim czasie. B3 może prowadzić tylko do umieszczenia na liście jako narażony VU.	
--	--	--

#### Kryteria C i D

Podkryterium	Przedział czasowy	Zasięg lub intensywność		
		CR	EN	VU
C1, D1	Ostatnie 50 lat	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
C2a, D2a	Kolejne 50 lat	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
C2b, D2b	50-letni okres włączając przeszłość, teraźniejszość i przyszłość	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30%
C3, D3	Historyczny (od ok. 1750 roku)	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%

Ze względu na znaczne różnice w charakterze oraz stopniu przekształcenia środowiska naturalnego, jak również w natężeniu i rodzaju presji człowieka, stopień zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Polsce powinien być określany oddzielnie dla poszczególnych regionów biogeograficznych: alpejskiego, kontynentalnego i bałtyckiego. Także sposób wykształcenia tego samego siedliska przyrodniczego, a dokładniej zbiorowisk roślinnych, które są jego identyfikatorami, może być różny w różnych bioregionach z uwagi na ich odmienną reakcję na czynniki zewnętrzne.

W przypadku takich jednostek, jak siedliska przyrodnicze Natura 2000, zastosowanie kryteriów proponowanych przez Janssena i współautorów (2016) jest niemożliwe, gdyż takie ujęcie organizacji natury, jak siedliska przyrodnicze pojawiło się dopiero w 1992 roku (Directive 92/43/EEC), a w części krajów europejskich jeszcze później, dopiero po ich akcesji do Unii Europejskiej. We wcześniejszym okresie brak danych zbieranych pod tym kątem. Próby zastosowania takich kryteriów w odniesieniu do siedlisk Natura 2000 opierać się muszą na wiedzy eksperckiej lub na danych o zbiorowiskach roślinnych, które jedynie w pojedynczych przypadkach wprost odpowiadają siedliskom przyrodniczym. Dlatego też podejmowane były liczne próby odmiennego sposobu oceny stopnia zagrożenia dla różnie definiowanych siedlisk, opierające się na kryteriach zarówno ilościowych, jak i jakościowych.

Szereg autorów poświęciło swoje prace nie tyle skonstruowaniu konkretnej czerwonej listy lub księgi, ale opracowaniu kryteriów, dzięki którym można opisać stan zagrożenia ekosystemów. W tych metodycznych pracach stosowane są na ogół 3-4 kryteria, odnoszące się do oceny jakości siedliska, jego roli w zachowaniu bioróżnorodności i oceny powszechności jego występowania (Blab i in. 1995, Kraska, Piotrowicz 2000, Dimopoulos i

in. 2006, Gauthier i in. 2013, Mikkonen i in. 2013, Richard i in. 2016, Rossi i in. 2009, Zhang i in. 2014 Campagnaro i in. 2018). Najczęściej stosowanymi są:

- Stan Ochrony *Conservation Status* (Gauthier i in. 2013, Mikkonen i in. 2013, Richard i in. 2016, Campagnaro i in. 2018),
- Presja wywierana na siedlisko *Pressure factor* (Rossi i in. 2009, Zhang i in. 2014, Campagnaro i in. 2018)
- Powierzchnia siedliska *Area covered by habitat* (w różny sposób ujmowana).

Niekiedy badacze wykorzystują także zupełnie inne kryteria, jak np.: Rozmieszczenie *Distribution*, Odpowiedzialność państwa za zachowanie siedliska *Responsibility* i Zagrożenie *Threat* (Dimopoulos i in. 2006). Natomiast bardzo szeroki zestaw, bo aż siedmiu kryteriów proponuje Rodwell i in. (2013). Są to: Ilość *Quantity*, Jakość *Quality*, Trendy *Trends*, Naturalność *Naturalness*, Zagrożenia *Threats*, Odporność i zdolność do odbudowy *Resilience and Restoration capacity* i Usługi ekosystemowe *Ecosystem services*.

Wydaje się, że naturalna odporność siedliska na niekorzystne wpływy i zdolność do samoczynnej regeneracji znacznie ułatwiają utrzymanie siedlisk we właściwym stanie ochrony, co zostało uwzględnione przez niektórych badaczy (Blab i in. 1995). Zdolność do regeneracji *Resilience* każdego z siedlisk, można określać stosując rekomendowane przez Rodwell'a i in. (2013) granice przedziałów: warunkowo możliwe '*conditionally possible*' (w okresie poniżej 15 lat pod warunkiem spełnienia określonych warunków), trudne '*difficult*' (15-150 lat), prawie niemożliwe '*hardly possible*' (>150 lat) i niemożliwe '*impossible*'. Prawdopodobnie jednak okres ponad 150 lat jest na tyle długi i nieprzewidywalny, że można połączyć go z ostatnim, tj. określonym jako '*impossible*'.

Odporność *Resistance* i Zdolność do regeneracji *Resilience* to wartości stałe dla siedliska, wynikające z jego właściwości. Były oceniane ekspercko (Blab i in. 1995). Niestety dotąd tylko nieliczne badania były skoncentrowane na tym problemie (jak np. Downing i in. 2012, Chambers i in. 2015), ale miały wycinkowy charakter. Pozostaje więc ekspercka ocena tych kryteriów, co budzi obawy o subiektywizm oceny.

Już Keith i in. (2013) uznali, że kryteria dotyczące powierzchni siedliska są, obok struktury siedliska, jednymi z najważniejszych – zarówno aktualna powierzchnia, jak i jej zmiany. Optymalnym rozwiązaniem byłoby wykorzystywanie do oceny tego kryterium wieloletnich trendów zmian powierzchni, ale do tego potrzebne są wiarygodne wyniki obserwacji prowadzonych na przestrzeni lat. Dobrym źródłem danych są tutaj analizy GIS,

ale materiały dostępne w Polsce są nie starsze niż 20-25 lat. Informacje o powierzchni zajmowanej przez siedlisko uwzględnił też w proponowanych kryteriach Campagnaro (2018), choć informacje o niej są jedynie częścią składową jednego z kryteriów (Stan ochrony *Conservation status*). Wydaje się, że dobrym rozwiązaniem byłoby oceniać to kryterium biorąc pod uwagę zarówno aktualną powierzchnię (im większe zasoby, tym mniejsza szansa na niekorzystne zmiany dotyczące znaczącej części areału), jak i zmiany zachodzące w czasie, zwłaszcza zmniejszanie się powierzchni. Jest on jednym z ważnych sygnałów o zapoczątkowanym procesie załamania się siedliska, a więc istotnie podwyższa zagrożenie.

Różnice w sposobie oceny stopnia zagrożenia wynikają nie tylko z zestawu przyjętych przez poszczególnych autorów kryteriów, ale też ze sposobu ich zdefiniowania. Stan ochrony *Conservation Status* np. u Campagnaro i in. (2018), bazującego na danych z raportów dla Komisji Europejskiej, obejmuje łączoną ocenę 4 parametrów: Zasięgu, Powierzchni, Struktury i funkcji oraz Perspektyw ochrony (parametry sprawozdawane do KE). Nie wykorzystał on Oceny ogólnej, tworzonej na podstawie ocen tych parametrów, prawdopodobnie ze względu na sposób jej określenia, jako równej najniższej z ocen wymienionych 4 parametrów. Dla odmiany Gauthier i in. (2013) w celu oceny stopnia zagrożenia siedlisk gatunków w przypadku kryterium Stan ochrony *Conservation status* bazował na podstawie ocen 4, wymienionych powyżej, parametrów. Ponadto używa on jeszcze 2 kryteriów. Są to: Priorytetowość siedliska *Priority status of the habitat* (rozumiana według Dyrektywy Siedliskowej) i Odsetek znanych wystąpień gatunku na badanym obszarze, które nie występują w jego otulinie, o niższym statusie ochronnym *Proportion of known occurrences of the species in the study area which do not occur in a regulatory protected area*. Wydaje się, że lepszym rozwiązaniem jest ograniczenie się w kryterium opisującym status siedliska jedynie do oceny Struktury i funkcji, która bezpośrednio odnosi się do aktualnego stanu siedliska i zgodności jego struktury z przyjętym wzorcem. Unika się w ten sposób uznaniowości oceny parametru Perspektywy ochrony i nie odnosi się po raz kolejny do Powierzchni siedliska.

Proponowane przez kilku autorów (Schmeller i in. 2012, Gauthier i in. 2013, Campagnaro i in. 2018) kryterium Proporcja powierzchni *Cover relevance* określa proporcję powierzchni siedliska w części krajowej regionu do jego powierzchni w całym regionie na terenie Unii Europejskiej. Nie odnosi się więc bezpośrednio do stanu siedliska w kraju i stopnia jego zagrożenia. Wartość ta określa natomiast rolę, jaką pełni kraj w ochronie danego typu siedliska w Europie i w ten sposób określa odpowiedzialność każdego z krajów za jego



zachowanie. Jest więc bardzo ważnym kryterium, ale przy sporządzaniu rankingu, mającego na celu wytypowanie siedlisk, które powinny być traktowane jako priorytetowe z punktu widzenia Europy w podejmowaniu działań ochronnych.

Niektórzy autorzy (Bragazza i in. 2009, Campagnaro i in. 2018) używają też kryterium określającego wartość przyrodniczą siedliska nazywanego Priorytet ochronny *Conservation priority* lub Wartość przyrodnicza *Biological value*. Ocena taka wydaje się jednak subiektywna. Na kryterium to składają się zwykle: priorytetowość typu siedliska (oznaczenie przypisywane siedliskom, za których zachowanie Unia Europejska ponosi szczególną odpowiedzialność), a także, tak jak i u Gauthier i in. (2013), występowanie w nim gatunków endemicznych, gatunków z załączników Dyrektywy Siedliskowej oraz gatunków uznanych za zagrożone. Podobne kryterium, nazwane Wartość przyrodnicza *Conservation value*, stosuje Berg i in. (2014). Oceniane jest ono na podstawie 3 składowych: stopień naturalności *Degree of naturalness*, znaczenie dla ochrony gatunków *Relevance for species conservation* oraz znaczenie globalne *Global relevance*.

Także sama Priorytetowość siedliska *Habitat priority* w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej (1992) jest też traktowana niekiedy jako odrębne kryterium (Gauthier i in. 2013). Wydaje się jednak, że nie zawsze siedliska uznane za priorytetowe, mimo swej rzadkości, są w istotny sposób zagrożone, jak np. w Polsce siedliska: 4070 Zarośla kosodrzewiny (*Pinetum mugo*), czy 9180 Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych zboczach i stokach (*Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*).

Niektórzy autorzy (Dimopoulos i in. 2006, Rossi i in. 2009, Zhang i in. 2014) w swoich pracach skupili się na niekorzystnych oddziaływaniach, którym poddawane są siedliska i tereny chronione. Czynniki takie stwarzają poważne zagrożenia dla struktury siedlisk i dalszego ich trwania. Dlatego oszacowanie presji na siedlisko jest niezbędne przy określaniu priorytetów dla podejmowanych działań ochronnych. Stąd niekiedy za jedno z rozważanych kryteriów przyjmowano więc Presję wywieraną na siedlisko *Pressure factor* (Dimopoulos i in. 2006, Rossi i in. 2009, Zhang i in. 2014, Campagnaro i in. 2018). Także w przypadku tego kryterium sposób jego zdefiniowania jest różny. Wydaje się, że o narażeniu danego typu siedliska w znacznym stopniu decyduje siła wywieranej na nie antropopresji. Najczęściej stosowaną miarą nacisku jest liczba odnotowanych i potencjalnych zagrożeń w danym typie siedliska (Dimopoulos i in. 2006, Campagnaro i in. 2018), co prawdopodobnie wynika z dostępnych danych. Określanie presji na ściśle wyznaczonym terenie może się natomiast opierać na obserwacjach terenowych i analizach GIS (Rossi i in. 2009, Zhang i in. 2014).

Lepiej byłoby natomiast uwzględnić nie tylko liczbę negatywnych oddziaływań, ale też ich intensywność. Niepotrzebne jest chyba włączanie do analiz potencjalnych zagrożeń, gdyż ich określanie jest obarczone subiektywizmem. Genovesi i in. (2014) i Campagnaro i in. (2018) ocenili Presję wywieraną na siedlisko na podstawie danych z raportu dla Komisji Europejskiej. Niemniej, dane w raporcie są już zgeneralizowane, przez co w niewielkim stopniu różnicują oceny tego kryterium. Dimopoulos (2006) z kolei oceniał poziom zagrożenia siedliska poprzez liczbę oddziaływań, przypadającą na poszczególne typy siedliska. Natomiast Rossi i in. (2009) precyzyjnie oszacował presję na siedlisko, ale wymagało to badań terenowych, skoncentrowanych na tym zagadnieniu i ograniczyło się tylko do 2 typów siedlisk. Oszacowanie tego czynnika w skali kraju, dla kilkudziesięciu typów siedlisk, wymaga zastosowania innych metod i skorzystania z inaczej pozyskiwanych danych.

W ostatnich latach, dzięki wyraźnej poprawie stanu wiedzy o siedliskach przyrodniczych w skali kraju i regionów biogeograficznych, można szacować stopień ich zagrożenia w oparciu o kryteria ilościowe. Docelowo zagrożenie siedlisk powinno być oceniane według kryteriów przyjętych w Europejskiej Czerwonej Liście Siedlisk *European Red List of Habitats* (Janssen i in. 2016). Potrzebujemy jednak znacznie dokładniejszych danych, by móc określić wielkość zmian w powierzchni czy jakości siedliska i odnieść ją do części zasięgu bądź arealu siedliska, której dotyczy. W przypadku większości siedlisk nie dysponujemy materiałami historycznymi, pozwalającymi ocenić wielkość zmian zaistniałych lub prognozowanych w okresie ok. 50-letnim. Monitoring siedlisk przyrodniczych, prowadzony w Polsce od 2006 roku, umożliwia oszacowanie zmian w jakości siedlisk w kraju i bioregionach, jednak w okresie zaledwie ok. 10-15-letnim. Nie dysponujemy także precyzyjniejszą wiedzą na temat zmian arealu poszczególnych siedlisk. W raportach dla KE pierwotnie podana powierzchnia siedlisk (2007) była zgrubnie oszacowana. W kolejnych raportach wartości liczbowe były zmieniane, ale wynikało to w dużej części z poprawy stanu wiedzy, a nie rzeczywistych zmian.

W opracowaniu opisującym stopień zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Polsce (Perzanowska, Korzeniak 2020) przyjęto kategorie zagrożenia zgodne z opracowanymi przez IUCN. Z powodu braku wystarczających danych, modyfikacji uległy kryteria oceny stopnia zagrożenia siedlisk przyrodniczych. Zagrożenie oceniano w odniesieniu do czterech kryteriów: powierzchnia siedliska (aktualny areal w regionie biogeograficznym), dynamika zmian powierzchni lub jej prognozy, jakość siedliska (ocena struktury i funkcji siedliska),

presja wywierana na siedlisko. Dane do oceny trzech pierwszych kryteriów pochodziły wprost z raportów dla Komisji Europejskiej o stanie siedlisk w bioregionach. Kryterium *Presja* zostało oszacowane na podstawie danych pozyskanych w ramach Monitoringu siedlisk przyrodniczych PMŚ.

## 7. Kryteria doboru typów siedlisk do Czerwonej księgi

W zależności od podejścia do zakresu opracowania, można w Czerwonej księdze umieścić wszystkie typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej zidentyfikowanych w Polsce (łącznie 81 siedlisk: 40 w regionie alpejskim i 71 w kontynentalnym oraz 4 morskie w regionie bałtyckim), wychodząc z założenia, że wszystkie siedliska mogą w mniejszym lub większym stopniu podlegać niszczącej presji ludzkiej. Można też dokonać ich wyboru, kierując się przyznanymi kategoriami zagrożenia z Czerwonej Listy (Perzanowska, Korzeniak 2020). W tym drugim przypadku należałoby umieścić w Księdze siedliska z trzech kategorii świadczących o najwyższym stopniu zagrożenia zagrożeniu, czyli CR, EN, VU (62 siedliska z przyznaną kategorią przynajmniej w jednym regionie, w tym 17 w regionie alpejskim i 51 w regionie kontynentalnym). Kategorie NT i LC oznaczają, że siedlisko nie jest aktualnie bezpośrednio zagrożone. W Polsce nie mamy obecnie siedlisk z kategorii: DD (*Data Deficient*), NE (*Not Evaluated*) oraz CO (*Collapsed*) (Perzanowska, Korzeniak 2020).

## 8. Schemat opisu pojedynczego typu siedliska przyrodniczego

*Kod i Nazwa siedliska*

*Zdjęcie fotograficzne (typowy płat siedliska)*

*Kategoria zagrożenia*

*Kryteria zagrożenia*

*Opis siedliska (cechy pozwalające na identyfikację siedliska)*

*Identyfikatory fitosocjologiczne*

*Rozmieszczenie siedliska w krajach europejskich (mapa krajów w których występuje siedlisko)*

*Rozmieszczenie w Polsce + mapa (powierzchnia siedliska, główne rejony występowania)*

---

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

*Zagrożenia i ochrona*

*Literatura*

*Streszczenie w języku angielskim*

## 9. Przewidywane problemy wraz z propozycjami ich rozwiązania

Trudności z opracowaniem Czerwonej księgi mają charakter zarówno merytoryczny, jak i formalny. Brak danych o zagrożeniu zbiorowisk roślinnych powoduje, że tworząc Czerwoną księgę należy skupić się na siedliskach przyrodniczych. Takie podejście jest korzystniejsze, gdyż większość instytucji wykorzystująca charakterystyki siedliskowe w inwentaryzacjach, opiniach, planach ochrony (w tym PZO obszarów Natura 2000) opiera się na podziale ekosystemów na siedliska przyrodnicze, a nie zbiorowiska roślinne. Ponadto, siedliska przyrodnicze mogą obejmować kilka zbiorowisk roślinnych, lub też niektóre zbiorowiska roślinne mogą reprezentować więcej niż jedno siedlisko, a ich stopień zagrożenia może być różny w zależności od stopnia zagrożenia siedliska, w którym występują.

Obecnie nie mamy wystraszających danych o siedliskach, aby zastosować wprost kryteria IUCN, w szczególności te odnoszące się do okresów 50 letnich, ilościowej analizy prawdopodobieństwa załamania się siedliska i historycznego spadku jakości. Zastosowanie zmodyfikowanych kryteriów, mimo że pozwoli na określenie stopnia zagrożenia siedlisk przyrodniczych w kraju, to będzie skutkowało koniecznością zmiany tytułu opracowania z planowanej *Polskiej czerwonej księgi siedlisk przyrodniczych* (zastrzeżonej przez IUCN) na np. *Stopień zagrożenia siedlisk przyrodniczych w Polsce* lub *Księga zagrożonych siedlisk przyrodniczych w Polsce*.

Opracowanie Księgi wymaga zabezpieczenia odpowiedniego przedziału czasowego na realizację zadania. Nie jest możliwe wykonanie tego zadania w okresie kilku miesięcy. Dotychczasowe opracowania tego typu (czerwone księgi zwierząt i roślin) były realizowane nawet przez 2-3 lata.

Wykonanie opracowania czerwonej księgi (czy też księgi siedlisk zagrożonych) wymaga skompletowania zespołu autorów, co samo w sobie nie jest szczególnym utrudnieniem, gdyż funkcjonują zespoły osób zaangażowanych w prace monitoringowe i inwentaryzacyjne poszczególnych grup siedlisk przyrodniczych. Niemniej, konieczne jest stworzenie grup roboczych zajmujących się siedliskami morskimi, leśnymi, wodnymi, a także

wyodrębnienie z łądowych siedlisk nieleśnych kilku podjednostek, jak: torfowiskowe, naskalne, łąkowe z murawowymi. Rozrastanie się zespołu autorów wymaga koordynacji ich pracy i skutkuje zwykle wydłużeniem czasu realizacji zadania. Wymaga też zintensyfikowania pracy redakcyjnej.

Opracowanie książki będzie pierwszym takim przedsięwzięciem w skali Polski, nie wymaga więc zakupu praw autorskich. Dane potrzebne do opracowania są własnością GIOŚ lub są publikowane, wystarczy więc zastosowanie się do powszechnie przyjętych zasad cytowania.

## **10. Wstępne oszacowanie całkowitego kosztu opracowania i wydania Czerwonej książki**

Koszty opracowania Czerwonej książki obejmują: honoraria autorskie, wynagrodzenie recenzentów, koszt tłumaczenia na język angielski części ogólnej i/lub streszczenia informacji o każdym z siedlisk, redakcję, zakup zdjęć fotograficznych, opracowanie i narysowanie map, skład oraz, w zależności od decyzji Zamawiającego, przygotowanie wersji internetowej lub, co będzie droższe, wydanie drukiem. Oczywiście możliwe jest także wydanie Czerwonej książki zarówno w formie książkowej jak i internetowej.

Szacunkowy koszt opracowania wynosi ca. 570 000 zł brutto, w tym (kwoty brutto):

1. Opracowanie schematu opracowania, w tym przygotowanie jednolitych materiałów kartograficznych i prezentacji graficznych wyników ca. 20 000 zł.
2. Opracowanie pojedynczego siedliska ca. 5 000 zł /siedlisko, razem (83 siedliska × 5 000 zł) ca. 415 000 zł.
3. Przygotowanie części ogólnej ca. 15 000 zł.
4. Zakup materiałów fotograficznych ca. 5 000 - 10 000 zł.
5. Tłumaczenia ca. 5 000 – 15 000 zł.
6. Recenzje ca. 20 000 zł.
7. Skład ca. 25 000 zł.
8. Wydruk i dystrybucja, w zależności od formatu, jakości papieru, sposobu łączenia przy ok. 1 500 egzemplarzy ca. 40 000-50 000 zł. Dokładniejsze informacje nt. aktualnych

kosztów wydruku będziemy posiadać we wrześniu, po wydaniu i dystrybucji bieżącego numeru Biuletynu Monitoringu Przyrody (BMP).

Dodatkowo w związku z aktualną sytuacją gospodarczą oszacowana kwota, w zależności od terminu realizacji, powinna podlegać waloryzacji co najmniej o czynnik inflacji ca. 10% rocznie.

## 11. Czerwone listy i księgi wraz z oceną możliwości ich wykorzystania do sporządzenia ogólnopolskiej czerwonej księgi – przegląd literatury krajowej i zagranicznej

W Polsce pierwsze opracowania określające stopień zagrożenia dla układów przyrodniczych miały postać wykazów zagrożonych zbiorowisk roślinnych i powstały w latach 90. XX wieku (m.in. Brzeg, Wojterska 1996, Ratyńska 1997), choć na problem ich zagrożenia zwracano uwagę już wcześniej (Raciborski 1910, Fijałkowski 1982). Łącznie w kraju powstało nie więcej niż kilkanaście czerwonych list i ksiąg zbiorowisk roślinnych i biotopów. Wszystkie mają charakter regionalny. Poniżej krótki opis najważniejszych z nich:

**Parusel J.B., Cabała S., Hereźniak J. Wika S. (red.). 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie 6, 3: 5-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.**

W Czerwonej liście zbiorowisk Górnego Śląska nomenklaturę syntaksonów przyjęto zasadniczo wg Ratyńskiej i in. (2010), ale także częściowo za Matuszkiewiczem (2001), a w przypadku niektórych klas – za autorami ich odrębnych ujęć (m.in. Świerkoszem (2004), Mucina (1997), Šibikiem (2006), Valachovičem (1997), Klimentem (2010), Kočim (2001), Stachurską-Swakoń (2009)). Lista zawiera kategorię zagrożenia wg IUCN 1994 <https://www.iucnredlist.org/resources/comparingredlistversion> (EW, RE, E, V, I, R) w woj. śląskim, informacje o syngenezie zbiorowiska, jego ochronie prawnej w Polsce oraz kod opowiadającego mu siedliska przyrodniczego. Zagrożenie na Górnym Śląsku prezentowane jest na tle zagrożenia w woj. opolskim (Nowak, Nowak 2008), Wielkopolsce (Brzeg, Wojterska 2001), niżowej i wyżynnej Polsce (Ratyńska i in. 2010), Republice Czeskiej (Moravec i in. 1995) i Niemczech (Rennwald i in. 2000). Oceną objęto 517 zespołów i zbiorowisk, spośród których 70% uznano za zagrożone.

**Olaček R. (red.). 2012. Czerwona księga roślin województwa łódzkiego. Zagrożone rośliny naczyniowe. Zagrożone zbiorowiska roślinne. Ogród Bot. w Łodzi, Uniw. Łódzki, Łódź.**

Czerwona księga roślin i zbiorowisk roślinnych województwa łódzkiego, w części dotyczącej zbiorowisk zawiera kategorię zagrożenia wg IUCN 1994 (Ex, Cr, E, V, R), opis warunków siedliskowych, struktury i fizjonomii, charakterystykę florystyczno-fitosocjologiczną syntaksonu, jego rozmieszczenie w regionie, tendencje dynamiczne, informacje o znaczeniu w regionie, ochronie i zalecenia co do monitoringu. Status zagrożenia ustalony ekspercko, bez precyzowania elementów oceny. Jednostkami są syntaksony różnej rangi: zespoły, związki, rzędy, klasy. Opisano łącznie 38 jednostek (na ok. 200 występujących na terenie województwa łódzkiego).

**Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: M. Wojterska (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji**



**terenowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego 24-28 września 2001. Oddział Poznański PTB, Poznań: 39-110.**

Jest to uzupełnienie i zaktualizowane opracowanie tych samych autorów z 1996 r., obejmuje kategorie zagrożenia wg IUCN 1994 (Ex, E, V, I oraz niezagrożone lub w ekspansji), syngenezę, stopień rozpowszechnienia w regionie, geografizm, stan poznania na podstawie danych publikowanych i niepublikowanych. Analizą objęto 428 zespołów roślinnych, z których aż 68% uznano za zagrożone.

**Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, wyd. multimedialne CD.**

Opracowanie dla niżowej i wyżynnej części Polski, zawiera ekspercką ocenę zagrożenia wg kategorii zagrożenia IUCN z 1994 r., syngenezę, stopień rozpowszechnienia oraz identyfikację siedliskową zbiorowisk roślinnych zgodnie z Dyrektywą Siedliskową. Obejmuje 613 zbiorowisk ujętych w klasyfikacji Matuszkiewicz, regionalnych opracowaniach przeglądowych oraz część jednostek wyróżnionych przez autorów. Blisko 73% syntaksonów uznano za zagrożone.

**Herbich J. 2002. Conception of red list of terrestrial plant communities in Gdańsk Pomerania. Nature Conservation 59(2): 19-31.**

Czerwona lista zbiorowisk lądowych Pomorza Gdańskiego wraz z koncepcją oceny zagrożenia na podstawie utraty powierzchni/liczby stanowisk zasiedlanych przez dane zbiorowisko roślinne (ocena ilościowa) oraz pogorszenia/stopnia degeneracji fitocenoz (ocena jakościowa). Oprócz dwóch powyższych kryteriów lista zawiera także wybrane cechy zbiorowisk, jak syngenezę, zdolność do regeneracji, główne źródła zagrożeń antropogenicznych oraz sposoby ochrony. Spośród 173 zespołów lądowych za zagrożone uznano 118 z nich, co stanowi 68%.

**Herbich J., Warzocha J. 1999. Czerwona lista biotopów morskich i nadmorskich w polskiej strefie Bałtyku. Ochrona Przyrody 56: 3-16.**

Czerwona lista obejmująca biotopy występujące w morzu i strefie przymorskiej Bałtyku (morskie pelagiczne i dna morskiego oraz lądowe naturalne i półnaturalne). Zagrożenie oszacowano na podstawie wielkości utraty powierzchni oraz zmian jakościowych, zachodzących wewnątrz biotopów. Dla każdego biotopu określono także źródła zagrożeń. Spośród 74 biotopów za zagrożone uznano 47 (63%), z czego 22 to biotopy morskie, 23 – lądowe, a dwa to brzegi rzeczne i starorzecza.

**Trąba C., Wolański P., Rogut K. 2015. Zbiorowiska roślinne. Cz. II. W: Czerwona Księga Roślin Województwa Podkarpackiego. Stowarzyszenie Pro Carpathia, Rzeszów: 181-290.**

Nie zawiera kategorii zagrożenia a jedynie opis zagrożeń oraz wskazań ochronnych. Zaprezentowano w niej 87 zespołów i zbiorowisk roślinnych odnotowanych na terenie województwa podkarpackiego, podając ich warunki siedliskowe, strukturę i fizjonomię, charakterystykę florystyczno-fitosocjologiczną, rozmieszczenie i mapę stanowisk w regionie.

Z powyższego zestawienia wydanych w kraju czerwonych list i ksiąg widać, że w przeważającej większości prezentują one ekspercką ocenę zagrożenia, często bez podawania kryteriów, obejmują jednostki w różnych ujęciach nomenklatorycznych oraz wykorzystywane są w nich z reguły nieaktualne już kategorie zagrożenia (wg IUCN 1994). W niektórych z list/ksiąg zestawiono dostępne informacje pomocnicze, jak syngeneza zbiorowiska, stopień rozpowszechnienia w regionie, geografizm (miejsce występowania) w skali regionu i stan poznania (np. Brzeg, Wojterska 2001, Ratyńska i in. 2010, Parusel i in. 2012). Z powodu niewystarczającej znajomości kondycji i arealu zbiorowisk/biotopów oraz zakresu zachodzących w nich zmian, w regionalnych czerwonych listach i księgach kryteria zagrożenia mają charakter jakościowy. Do wyjątków należą opracowania, które zawierają oszacowanie utraty powierzchni i spadku jakości fitocenoz w regionie (Herbich, Warzocha

1999, Herbich 2002). Warto zwrócić uwagę na czas powstania regionalnych czerwonych list i ksiąg. Przyjmując 10-letni „okres ważności” takich opracowań, przeważająca większość z nich wymaga już aktualizacji. Należy też pamiętać o powszechnie znanej prawidłowości, że zagrożenie szacowane w mniejszej skali przestrzennej z reguły jest większe od określanego w skali większej. Nie można więc w prosty sposób ekstrapolować zagrożenia regionalnego na ogólnopolskie.

Odmienne niż w Polsce, gdzie zainteresowanie zagrożeniem ekosystemów stopniowo słabło, w innych krajach od początków XXI wieku liczba prac poświęconych ocenie zagrożenia gatunków i różnych układów przyrodniczych utrzymuje się na wysokim poziomie. Literatura zagraniczna oferuje pokaźny zestaw prac metodycznych, w których rozważany jest problem określania zagrożenia ekosystemów, siedlisk, biotopów, zbiorowisk roślinnych (omówione w punkcie 6). Samych czerwonych ksiąg i list jest natomiast stosunkowo niewiele. Wybór zaprezentowany poniżej ilustruje różne podejście do szacowania zagrożenia siedlisk wykorzystane przy ich sporządzaniu:

**Biserkov V., Gussev Ch., Popov V., Hibaum G., Roussakova V., Pandurski I., Uzunov Y., Dimitrov M., Tzonev R., Tsoneva S. (red.). 2015. Red data book Republic of Bulgaria. Vol. 3. Natural habitats. BAS & MoEW Sofia: 1-422.**

W Czerwonej księdze Bułgarii przyjęto system klasyfikacji siedlisk przyrodniczych zgodnie z European Nature Information System (EUNIS), a kategorie zagrożenia wg wskazań IUCN dla gatunków (EX, CR, EN, VU, NT). Zagrożenie siedlisk oszacowano zgodnie z najlepszą wiedzą ekspercką w odniesieniu do następujących kryteriów: znaczenie w systemie ochrony (*Conservation significance*), rozmieszczenie geograficzne, rozmieszczenie w Bułgarii, powierzchnia zajmowana przez siedlisko, stopień fragmentacji, zmiana areału i stopnia fragmentacji w ciągu ostatnich 100 lat, zmiany w strukturze siedliska, zdolność siedliska do odtwarzania się (*Restoration capacity*), rola w ochronie cennych gatunków, stabilność siedliska, istotność zasobów siedliska (*Resource importance*). Siedliska zostały ocenione pod kątem każdego z 11 kryteriów. Przypisanie danemu siedlisku kategorii zagrożenia uwarunkowane było spełnieniem przez nie określonej, zdefiniowanej przez autorów kombinacji ocen poszczególnych kryteriów. Księga prezentuje 166 siedlisk morskich, nadmorskich, wodnych, torfowiskowych, leśnych, zaroślowych, naskalnych oraz zbiorowisk porostów, mszaków i roślin zielnych.

**Delarze R., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz F., Gonseth Y., Guntern J., Hofer G., Sager L., Stucki P. 2016. Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Aktualisierte Kurzfassung zum technischen Bericht 2013 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Bern: 1-33.**

Czerwona lista siedlisk Szwajcarii obejmuje 167 typów siedlisk wyróżnionych wg krajowej typologii Swiss Habitat Classification TypoCH, która bazuje z reguły na poziomie związku w klasyfikacji fitosocjologicznej. Dla siedlisk leśnych były to zespoły roślinne. Stopień zagrożenia oceniono posługując się kryteriami IUCN. W przypadku kryterium B (zasięg i powierzchnia) z uwagi na stosunkowo niedużą powierzchnię kraju dokonano adaptacji wartości progowych dla podkryteriów B1 i B2 do warunków szwajcarskich. Dla siedlisk leśnych wprowadzono dodatkowe podkryterium B4 uwzględniające powierzchnię efektywnie zajętą przez dane siedlisko. Nie szacowano zagrożenia w odniesieniu do podkryterium A3 (historyczny spadek), ponieważ nie można było wystarczająco dokładnie zrekonstruować stanu siedlisk około 1750 roku. Dla każdego siedliska określono także odpowiedzialność kraju za jego zachowanie w Europie (w 5-stopniowej skali) oraz zdolność do regeneracji (w 6-stopniowej skali).

**Keith D.A., Rodriguez J.P., Rodriguez-Clark K.M., Nicholson E., Aapala K., Alonso A., Asmussen M., Bachman S., Bassett A., Barrow E.G., Benson J.S., Bishop M.J., Bonifacio R., Brooks T.M., Burgman M.A.,**

---

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Comer P., Comin F.A., Essl F., Faber-Langendoen D., Fairweather P.G., Holdaway R.J., Jennings M., Kingsford R.T., Lester R.E., Mac Nally R., McCarthy M.A., Moat J., Nicholson E., Oliveira-Miranda M.A., Pisanu P., Poulin B., Riecken U., Spalding M.D., Zambrano-Martinez S. 2013. *Scientific foundations for an IUCN Red List of Ecosystems*. PLoS ONE Supplementary material doi:10.1371/journal.pone.0062111.s002. *Raised bogs in Germany (national assessment)*: <https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/riecken-et-al-2013-raised-bogs-germany-en.pdf>

Przykład metodyki oceny stopnia zagrożenia torfowisk wysokich w Niemczech, który dobrze ilustruje trudności związane z możliwie pełnym i wiernym zastosowaniem się do kryteriów IUCN w odniesieniu do danych dostępnych w tym kraju. Torfowiska wysokie są w Niemczech dobrze poznane, poświęcono im obszerną monografię (Succow, Joosten 2001), stąd można było oszacować ich powierzchnię historyczną z 1750 roku (podkryterium A3), aktualną (A1) oraz ocenić przyszłe zmiany areału (A2). Kryterium B: progi podane przez IUCN odnoszą się do globalnego zasięgu i areału siedliska, stąd trudność w bezpośrednim zastosowaniu podkryterium B1 i B2 w stosunku do krajowych zasobów siedliska. Należałoby podkryterium B2 dostosować do powierzchni danego kraju, zachowując proporcje w wartościach progowych dla kategorii CR, EN i VU. Kryterium C okazało się trudne do rozdzielenia ze spadkiem występowania. Nie określono C2, a C3 przyjęto za A3, wychodząc z założenia, że spadek powierzchni szedł w parze z obniżeniem abiotycznych właściwości torfowisk i towarzyszył ich osuszaniu i eutrofizacji w wyniku spływu biogenów z otaczających torfowiska obszarów rolniczych i z depozycji azotu atmosferycznego. Kryterium D nie zostało określone, dedukowano jedynie, że stan biotycznej jakości siedliska powinien korespondować z jego jakością abiotyczną. Nie określono kryterium E argumentując, że nie sposób przewidzieć dziś czy i w jakim stopniu utrzyma się oddziaływanie eutrofizacji na torfowiska. Nie można też w wiarygodny sposób określić, w jaki sposób zmiany klimatyczne wpłyną na zmiany opadów, które są kluczowe dla zachowania tego siedliska.

[Czerwona Lista Ekosystemów Niemiec wydana wyłącznie w języku niemieckim ma już dwie edycje: 1994 r. i 2006 r. Obejmuje wszystkie 764 rodzaje siedlisk zdefiniowane wg krajowej typologii, łącznie z siedliskami „technicznymi”, jak ulice czy budynki. Zagrożenie określano w niej w oparciu o dwa kryteria: spadek powierzchni oraz spadek jakości, oceniane 150-200 lat wstecz.]

Janssen J.A.M., Rodwell J.S., Garcia Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., Sanders N., Landucci F., Loidi J., Ssymank A., Tahvanainen T., Valderrabano M., Acosta A., Aronsson M., Arts G., Attorre F., Bergmeier E., Bijlsma R.-J., Bioret F., Biță-Nicolae C., Biurrun I., Calix M., Capelo J., Čarni A., Chytrý M., Dengler J., Dimopoulos P., Essl F., Gardfjell H., Gigante D., Giusso del Galdo G., Hajek M., Jansen F., Jansen J., Kapfer J., Mickolajczak A., Molina J.A., Molnar Z., Paternoster D., Piernik A., Poulin B., Renaux B., Schaminee J.H.J., Šumberova K., Toivonen H., Tonteri T., Tsiripidis I., Tzonev R., Valachovič M. 2016. *European Red List of Habitats Part 2. Terrestrial and freshwater habitats*. European Commission, Brussels. DOI: 10.2779/091372

Czerwona lista siedlisk lądowych i słodkowodnych Europy odnosi się do siedlisk ujętych w systemie EUNIS (Davies i in. 2004, EUNIS 2007). Definicje niektórych siedlisk zostały jednak zmodyfikowane. Działo się tak w przypadkach, gdy definicje były niejasne, nakładały się na siebie lub odnosiły się do zbyt szerokiej (dla Europy) skali przestrzennej. Łącznie lista zawiera 233 siedliska. Wykluczono z niej typy siedlisk mozaikowych i silnie antropogenicznych. Kryteria oceny stopnia zagrożenia przyjęto wg Rodwella i in. (2013) oraz aktualnych wskazań IUCN (Bland i in. 2016). Objęły one powierzchnię/zasięg występowania, zmniejszenie powierzchni/zasięgu, degradację abiotycznych elementów środowiska oraz zaburzenie procesów i interakcji biotycznych (połączono kryteria C i D, chyba, że dane pozwalały na ich odrębne ich ocenianie). Te charakterystyki w miarę możliwości określano lub prognozowano ilościowo w czasie i porównywano z wartościami progowymi, wyznaczonymi dla poszczególnych kategorii zagrożenia. Źródłami danych były: mapy rozmieszczenia siedlisk z Załącznika I DS dostarczane w ramach raportowania art. 17 w 2013 r. do KE, *European Vegetation Archive* (EVA, baza fitosocjologiczna dla Europy), *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF, międzynarodowa baza danych o wszystkich rodzajach życia na Ziemi), mapa roślinności potencjalnej Europy (używana wyłącznie w odniesieniu do siedlisk leśnych i niektórych naturalnych), *European Tree Map* (wskazuje dominujące gatunki drzew, wykorzystana dla nielicznych siedlisk leśnych), narodowe bazy danych o różnej tematyce oraz literatura i wiedza ekspercka.

Kontula T., Raunio A. (red.). 2019. *Threatened Habitat Types in Finland 2018. Red List of Habitats - Results and Basis for Assessment*. Finnish Environment Institute and Ministry of the Environment,

---

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

**Helsinki. The Finnish Environment 2/2019: 1-254.**

[https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/fe\\_2\\_2019.pdf](https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/fe_2_2019.pdf)

Czerwona lista siedlisk Finlandii prezentuje powtórne oszacowanie stopnia zagrożenia siedlisk (pierwszego dokonano w 2008 roku). Osiem zespołów specjalistów z różnych dyscyplin opracowało autorskie metodyki oceny zagrożenia dla poszczególnych typów siedlisk przyrodniczych (morskie, nadmorskie, wodne, torfowiskowe, leśne, naskalne i piargi, półnaturalne łąki i zadrzewione pastwiska, górskie), dostosowane do ich ekologicznej specyfiki oraz do charakteru dostępnych danych. Zastosowano kryteria opracowane przez IUCN dla ekosystemów: zmiany ilościowe i jakościowe oceniano w odniesieniu do 50-letnich przedziałów czasowych w przeszłości i przyszłości oraz do przeszłości historycznej, czyli stanu sprzed 250 lat. Przy przypisywaniu poszczególnych kategorii zagrożenia w obrębie poszczególnych kryteriów i podkryteriów przyjęto progi rekomendowane przez IUCN (por. wartości w punkcie 6). W zależności od rodzaju siedlisk wykorzystywano różnego typu dane, przydatne do oceny ich jakości i/lub powierzchni, np. dane geoprzestrzenne w oszacowaniu powierzchni stawów, jezior, czy stopnia przesuszenia torfowisk. Dla niektórych typów siedlisk opracowano zestawy specyficznych dla nich wskaźników, oddających jakość ich części abiotycznej i biotycznej, i na tej podstawie oceniano kryteria C i D. Na przykład dla łąk mezotroficznych takimi wskaźnikami były: % pokrycia roślinności reprezentatywnej dla siedliska w stosunku do powierzchni obszaru porośniętego roślinnością, % otwartego terenu w tym typie siedliska, liczba typowych dla siedliska gatunków roślin, gatunki niepożądane i inwazyjne obcego pochodzenia, efektywność wypasu lub koszenia, historia użytkowania kośno-wypasowego – liczba lat. Z kolei dla niektórych siedlisk leśnych kryterium D szacowano na podstawie modelowania danych o udziale martwego drewna, udziale dużych drzew i np. drzew liściastych, podczas gdy dla siedlisk z dominacją porostów wykorzystano dane o ich biomacie. Do oceny kryterium E, które zawiera ilościową analizę ryzyka załamania się siedliska, zastosowano modele, uwzględniające różne mechanizmy spadku powierzchni i jakości siedliska, procesy stochastyczne i ich wzajemne interakcje. W ten sposób obliczono poziom ryzyka załamania się siedliska w perspektywie 50-100 lat, korespondujący z określoną kategorią zagrożenia. Odnosząc zarejestrowany w 2018 roku stan zagrożenia do stanu z roku 2008 określono trend zmian, podano jego przyczyny, a także przyczyny i źródła zagrożeń. Lista obejmuje 388 siedlisk. Dołączono do niej część opisową z charakterystyką poszczególnych siedlisk w języku fińskim.

**Comité français de l’UICN. 2020. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol 1: dunes côtières et rivages sableux, Rapport technique. Paris: 1-181.** [https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/uicn\\_lre\\_france\\_chapter\\_coastal\\_dunes.pdf](https://iucnrle.org/static/media/uploads/references/published-assessments/uicn_lre_france_chapter_coastal_dunes.pdf)

Jeden z tomów czerwonej listy ekosystemów Francji poświęcony wydomom nadmorskim i piaszczystem plażom wybrzeża Morza Śródziemnego i Korsyki. Obejmuje 9 typów ekosystemów, które powiązane są z typami siedlisk wg różnych klasyfikacji (EUNIS (Davies i in. 2004), Corine Biotopes, Załącznik I Dyrektywy Siedliskowej). Zawiera szczegółowy opis i obszerną charakterystykę ekologiczną każdego z typów ekosystemów, oszacowanie jego stopnia zagrożenia w oparciu o pięć kryteriów IUCN (Bland i in. 2016) i interpretację uzyskanych wyników. Przypomina więc bardziej czerwoną księgę niż listę. W praktyce największe znaczenie w ocenie stopnia zagrożenia miały podkryteria A1, B1, B2, B3, C1 i D1, które udało się ocenić zgodnie z aktualną metodyką IUCN. Podkryteria A3, C2, C3, D2, D3 oceniono dla mniej niż połowy ekosystemów. W przypadku kryterium E wszystkie ekosystemy uzyskały ocenę DD (*Data Deficient*), ponieważ nie było odpowiednich danych do wystawienia oceny.

Z zaprezentowanego przeglądu zagranicznych czerwonych list i ksiąg wynika, że przyjmowanie kategorii zagrożenia wg IUCN jest praktyką oczywistą i ogólnie przyjętą. Największą trudność sprawia natomiast ściśle przestrzeganie kryteriów określania stopnia zagrożenia rekomendowanych przez IUCN (Keith i in. 2013, Bland i in. 2016). Przy ocenie kryteriów powszechnie stosowane są modyfikacje, mające na celu dostosowanie metody szacowania zagrożenia do dostępnych danych. W *European Red List of Habitats* (Janssen i in.

---

**COPYRIGHT © GIOŚ**

PRACA ZLECONA PRZEZ GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Strona | 29

2016) ograniczeniem była stosunkowo nieduża ilość dostępnych danych dla bardzo zróżnicowanego i dynamicznego krajobrazu kulturowo-przyrodniczego, podlegającego silnym wpływom kulturowymi i zmianom społeczno-gospodarczym. Na Czerwonej liście ekosystemów wydm i plaż śródziemnomorskiego wybrzeża Francji (Comité français de l'UICN 2020) dostępne dane pozwoliły na przyznanie ocen jedynie dla kilku spośród 16 podkryteriów rekomendowanych przez IUCN. W efekcie dla znacznej większości podkryteriów trzeba było wystawić ocenę DD, czyli brak danych. Uzyskane ostatecznie kategorie zagrożenia opierały się więc na ocenach nielicznych podkryteriów, głównie na kryterium B, dotyczącym powierzchni siedliska. Wydaje się, że taka ocena jest nadmierne uproszczona i, nie biorąc pod uwagę całego spektrum czynników rekomendowanych do analizy, w istocie nie spełnia wymogów IUCN.

W Polsce zasoby danych o siedliskach są zbliżone do tych, dostępnych z innych krajów europejskich, czyli niepełne, nie pozwalające na swobodne zastosowanie kryteriów IUCN. W ocenie stopnia zagrożenia można wykorzystać podejście przyjęte przez Francuzów i Niemców, tj. ocenić wszystkie podkryteria (nawet, jeśli oceną jest DD), przy czym o kategorii zagrożenia decyduje najniższa z ocen (zgodnie z prewencyjną zasadą „najgorszy decyduje”, której celem jest ochrona najsłabszego ocenianego elementu). Można też poprzestać na istniejącej Czerwonej liście siedlisk dla Polski (Perzanowska, Korzeniak 2020), w której kategoria zagrożenia wynika z uśrednionej oceny następujących kryteriów: powierzchni siedliska (aktualnego areału w regionie biogeograficznym), dynamiki zmian powierzchni lub jej prognozy, jakości siedliska (oceny struktury i funkcji siedliska) oraz presji wywieranej na siedlisko. W tym wypadku o stopniu zagrożenia nie decyduje „najgorszy” tylko wypadkowa ocen, a wszystkie kryteria mają przypisane konkretne wartości liczbowe (brak ocen DD). Najbardziej angażujące i czasochłonne wydaje się podejście fińskie, w którym aparat analityczny jest szeroki i zróżnicowany, a metodyka oceny poszczególnych kryteriów IUCN dobierana indywidualnie do typu siedliska.

## Wnioski

- Księga zagrożonych siedlisk będzie pierwszym opracowaniem tego typu obejmującym całą Polskę.



- Tytuł książki nie powinien zawierać sformułowania "czerwona księga", gdyż jest ono zastrzeżonym znakiem przez IUCN, chyba że ocena stopnia zagrożenia siedlisk zostanie wykonana ściśle w oparciu o **wszystkie** rekomendacje IUCN.
- Kryteria zaproponowane przez IUCN są trudne do zastosowania wprost ze względu na brak odpowiednich danych. Dlatego zdecydowana większość autorów stosuje ich modyfikacje.
- Aktualny stan wiedzy pozwala na opracowanie Księgi zagrożonych siedlisk (ale nie książki zagrożonych zbiorowisk roślinnych), przy użyciu zmodyfikowanych kryteriów IUCN.
- Podstawą określenia stopnia zagrożenia siedlisk powinny być raporty dla Komisji Europejskiej.
- Księga powinna być aktualizowana co ok. 10 lat, czyli co dwa cykle raportowania dla Komisji Europejskiej.
- Poprzez wskazanie najbardziej zagrożonych elementów przyrody, a także głównych zagrożeń i preferowanych sposobów ochrony, Księga będzie bardzo istotnym opracowaniem służącym wielu jednostkom administracji, ułatwiającym działania z zakresu ochrony przyrody w różnych dziedzinach: planowaniu przestrzennym, leśnictwie, rolnictwie czy ochronie środowiska.
- Polska czerwona księga siedlisk będzie pierwszym opracowaniem tego typu, nie ma więc niebezpieczeństwa naruszenia praw autorskich. Właścicielem danych, będących podstawą do szacowania zagrożenia siedlisk (głównie raporty do KE, wyniki monitoringu siedlisk przyrodniczych) jest GDOŚ/GIOŚ oraz pozycje literatury, ale przy stosowaniu zasad cytowania nie ma utrudnień związanych z prawami autorskimi.
- Koszt opracowania oszacowano na 570 000 zł brutto.



## Literatura

- Berg C., Abdank A., Isermann M., Jansen F., Timmermann T., Dengler J. 2014. Red lists and conservation prioritization of plant communities — A methodological framework. *Appl. Veg. Sci.* 17: 504-515. <https://doi.org/10.1111/avsc.12093>
- Biserkov V., Gussev Ch., Popov V., Hibaum G., Roussakova V., Pandurski I., Uzunov Y., Dimitrov M., Tzonev R., Tsoneva S. (red.). 2015. Red data book Republic of Bulgaria. Vol. 3. Natural habitats. BAS & MoEW Sofia, s. 422.
- Blab J., Riecken U., Ssymank A. 1995. Proposal on a criteria system for a National Red Data Book of biotopes. *Landscape ecology* 10: 41-50.
- Bland L.M., Keith D.A., Miller R.M., Murray N.J., Rodríguez J.P. (red.) 2016. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN. ix + 94pp.  
<https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.RLE.1.en>
- Bragazza L. 2009. Conservation priority of Italian Alpine habitats: A floristic approach based on potential distribution of vascular plant species. *Biodivers. Conserv.* 18: 2823-2835.  
<https://doi.org/10.1007/s10531-009-9609-3>
- Brzeg A., Wojterska M. 1996. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Wielkopolski wraz z oceną stopnia ich zagrożenia. *Bad. Fizjograf. Pol. Zach., Ser. B* 45: 7-39.
- Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: M. Wojterska (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego 24-28 września 2001. Oddział Poznański PTB, Poznań: 39-110.
- Campagnaro T., Trentanovi G., Sitzia T. 2018. Identifying Habitat Type Conservation Priorities under the Habitats Directive: Application to Two Italian Biogeographical Regions. *Sustainability* 10, 1189. <https://doi.org/10.3390/su10041189>
- Chambers J., Maestas J., Pellant M. 2015. Putting Resilience and Resistance Concepts into Practice. *Great Basin Factsheets* 1: 1-5.
- Comité français de l’UICN. 2020. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre littoraux méditerranéens de France métropolitaine, Vol 1: dunes côtières et rivages sableux, Rapport technique. Paris: 1-181.

- Davies C.E., Moss D., Hill M. 2004. EUNIS habitat Classification Revised 2004. Report to: European Environment Agency European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, October 2004. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification/documentation/eunis-2004-report.pdf>
- Delarze R., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz F., Gonseth Y., Guntern J., Hofer G., Sager L., Stucki P. 2016. Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Aktualisierte Kurzfassung zum technischen Bericht 2013 im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Bern: 1-33.
- Dimopoulos P., Bergmeier E., Fischer P. 2006. Natura 2000 habitat types of Greece evaluated in the light of distribution, threat and responsibility. *Biology and environment: proceedings of the Royal Irish Academy* 106b, 3: 175-187. <https://doi.org/10.3318/bioe.2006.106.3.175>
- Downing A.S., van Nes E.H., Mooij W.M., Scheffer M. 2012. The Resilience and Resistance of an Ecosystem to a Collapse of Diversity. *PLoS ONE* 7(9): e46135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046135>
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7) z późn. zm.
- Fijałkowski D. 1982. O konieczności wprowadzenia ochrony rzadkich zespołów roślinnych. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 38(1/2): 13-17.
- Gauthier P., Foulon Y., Jupille O., Thompson J.D. 2013. Quantifying vulnerability to assess priorities for conservation management. *Biol. Conserv.* 158: 321-325. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.08.012>
- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. 2014. *Specie e Habitat di Interesse Comunitario in Italia: Distribuzione, Stato di Conservazione e Trend*. ISPRA, Serie Rapporti 194/2014, Rome.
- Głowaciński Z. (red.). 1992. *Polska czerwona księga zwierząt*. PWRiL Warszawa.
- Głowaciński Z. (red.). 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Nowacki J. (red.). 2004. Polska czerwona księga zwierząt. Bezkręgowce. IOP PAN w Krakowie, AR im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.
- Herbich J. (red.). 2004a. *Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 1, s. 218.

- Herbich J. (red.). 2004b. Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 220.
- Herbich J. (red.). 2004c. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3., s. 244.
- Herbich J. (red.). 2004d. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 4., s. 101.
- Herbich J. (red.). 2004e. Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 344.
- Herbich J. 2002. Conception of red list of terrestrial plant communities in Gdańsk Pomerania. *Nature Conservation* 59(2): 19-31.
- Herbich J., Warzocha J. 1999. Czerwona lista biotopów morskich i nadmorskich w polskiej strefie Bałtyku. *Ochrona Przyrody* 56: 3-16.
- Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR28. April 2013. European Commission DG Environment, Nature, ENV B.3.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2016. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 12.
- Janssen J.A.M., Rodwell J.S., Garcia Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., Sanders N., Landucci F., Loidi J., Ssymank A., Tahvanainen T., Valderrabano M., Acosta A., Aronsson M., Arts G., Attorre F., Bergmeier E., Bijlsma R.-J., Bioret F., Biță-Nicolae C., Biurrun I., Calix M., Capelo J., Čarni A., Chytry M., Dengler J., Dimopoulos P., Essl F., Gardfjell H., Gigante D., Giusso del Galdo G., Hajek M., Jansen F., Jansen J., Kapfer J., Mickolajczak A., Molina J.A., Molnar Z., Paternoster D., Piernik A., Poulin B., Renaux B., Schaminee J.H.J., Šumberova K., Toivonen H., Tonteri T., Tsiripidis I., Tzonev R., Valachovič M. 2016. European Red List of Habitats Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. European Commission, Brussels. <https://doi.org/10.2779/091372>
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). 2014. Polska czerwona księga roślin. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 895.
- Kącki Z. 2007. Comprehensive syntaxonomy of *Molinion* meadows in southwestern Poland. *Acta Bot. Silesiaca Monogr.* 2: 1-134.

- Kącki Z., Łysko A., Dajdok Z., Kobierski P., Krawczyk R., Nowak A., Rosadziński S., Popiela A.A. 2021. Formalized classification of ephemeral wetland vegetation (*Isoëto-Nanojuncetea* class) in Poland (Central Europe). PeerJ 2021 Aug 10;9:e11703. <https://doi:10.7717/peerj.11703>. eCollection 2021.
- Kącki Z., Swacha G., Lengyel A., Korzeniak J. 2020. Formalized Hierarchically Nested Expert System for Classification of Mesic and Wet Grasslands in Poland. Acta Societatis Botanicorum Poloniae XXX. <https://doi.org/10.5586/asbp.8941>
- Kącki Z., Śliwiński M. 2012. The Polish Vegetation Database: Structure, resources and development. Acta Societatis Botanicorum Poloniae, 81(2), 75–79. <https://doi.org/10.5586/asbp.2012.014>
- Keith D.A., Rodriguez J.P., Rodriguez-Clark K.M., Nicholson E., Aapala K., Alonso A., Asmussen M., Bachman S., Bassett A., Barrow E.G., Benson J.S., Bishop M.J., Bonifacio R., Brooks T.M., Burgman M.A., Comer P., Comin F.A., Essl F., Faber-Langendoen D., Fairweather P.G., Holdaway R.J., Jennings M., Kingsford R.T., Lester R.E., Mac Nally R., McCarthy M.A., Moat J., Nicholson E., Oliveira-Miranda M.A., Pisanu P., Poulin B., Riecken U., Spalding M.D., Zambrano-Martinez S. 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. PLoS ONE 8(5): e62111. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062111>
- Kepel A., Wilk T., Chodkiewicz T. 2019. Ekspertyza dotycząca możliwości przygotowania i wydania trzeciej edycji Polskiej czerwonej księgi zwierząt w zakresie gatunków ptaków. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, msc.
- Kliment J., Šibík J., Šibíková I., Jarolínek I., Dúbravcová Z., Uhlířová J. 2010. High-altitude vegetation of the Western Carpathians – a syntaxonomical review. Biologia, Bratislava 65 (6): 965-989.
- Kočí M. 2001. Subalpine tall-forb vegetation (*Mulgedio-Aconitetea*) in the Czech Republic: syntaxonomical revision. Preslia 73: 289-331.
- Kontula T., Raunio A. (red.). 2019. Threatened Habitat Types in Finland 2018. Red List of Habitats – Results and Basis for Assessment. Finnish Environment Institute and Ministry of the Environment, Helsinki. The Finnish Environment 2/2019: 1-254.
- Kraska M., Piotrowicz R. 2000. Jeziora lobeliowe: specyfika, trofia, roślinność oraz zagadnienia ochrony. Materiały z sesji naukowej: Ochrona jezior i mokradeł Pomorza Środkowego w świetle przemian naturalnych i zagrożeń cywilizacyjnych. Bobolice, 15-16 września 2000.

- Matuszkiewicz J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 358.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wydanie trzecie.
- Matuszkiewicz W. 2021. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wydanie trzecie.
- Matuszkiewicz W., Sikorski P., Szwed W., Wierzba M. 2012. Lasy i zarośla. Zbiorowiska roślinne Polski. Ilustrowany przewodnik. PWN, s. 518.
- Mikkonen N., Moilanen A. 2013. Identification of top priority areas and management landscapes from a national Natura 2000 network. Environ. Sci. Policy 27: 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.10.022>
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) 2008. Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków s. 615.
- Moravec J., Balátová-Tuláčková E., Blažková D., Hadač E., Hejný S., Husák Š., Jeník J., Kolbek J., Krahulec F., Kropáč Z., Neuhäusl R., Rybníček K., Řehořek V. & Vicherek J. 1995. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrožení. Ed. 2. Severočeskou Přírodou, Suppl. 1995: 1-206.
- Mróz W. (red.). 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I - Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa, s. 311.
- Mróz W. (red.). 2012 a. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część II - Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa, s. 320.
- Mróz W. (red.). 2012 b. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III - Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa, s. 338.
- Mróz W. (red.). 2015. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część IV - Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa, s. 327.
- Mucina L. 1997. Conspectus of classes of European vegetation. Folia Geobot. Phytotax. 32: 117-172.
- Nowak A., Nowak S. 2008. Преобразования растительности под влиянием деятельности человека на территории Опольского воеводства (Польша, Центральная Европа). W: Nowak A., Nobis M., Kusza G. (red). Избранные аспекты охраны природы и окружающей среды в Польше и Таджикистане. Stow. Ochr. Przyr. BIOS, Opole: 77-98.

- Nowak A., Spałek K. (red.). 2002. Czerwona księga województwa opolskiego. Śląskie Wydaw. "Adan", Opole s. 158.
- Olaczek R. (red.). 2012. Czerwona księga roślin województwa łódzkiego. Zagrożone rośliny naczyniowe. Zagrożone zbiorowiska roślinne. Ogród Bot. w Łodzi, Uniw. Łódzki, Łódź.
- Parusel J.B., Cabała S., Hereźniak J. Wika S. (red.). 2012. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych województwa śląskiego. Raporty Opinie 6, 3: 5-59. Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, Katowice.
- Perzanowska J., Korzeniak J. 2020. Red List of Natura 2000 habitat types of Poland. Journal for Nature Conservation 56: 125834. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125834>
- Raciborski M. 1910. Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin. Kosmos 35: 352-366.
- Ratyńska H. 1997. Głos w dyskusji nad zagrożonymi i ginącymi zbiorowiskami roślinnymi Polski. Zeszyty Nauk. WSP w Bydgoszczy, Stud. Przynr. 13: 49-61.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski. Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, wyd. multimedialne CD.
- Rennwald E. (red.) 2000. Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (mit Datenservice auf CD-ROM). Schriftenreihe für Vegetationskunde, 35. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, s. 820.
- Richard D., Bailly Maitre J., Aronsson M., Halada L. 2016. Supporting Elements for the Atlantic Natura 2000 Review Seminar (1st Part: Core Document). European Topic Centre on Biological Diversity, Paris.
- Rodwell J., Janssen J., Gubbay S., Schaminée J. 2013. Red List Assessment of European Habitat Types. A feasibility study. Service Contract No. 070307/2012/624047/SER/B3 with the European Commission, DG Environment.
- Rossi G., Parolo G., Ferrarini A. 2009. A rapid and cost-effective tool for managing habitats of the European Natura 2000 network: A case study in the Italian Alps. Biodivers. Conserv. 18: 1375-1388. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9459-4>
- Schmeller D.S., Maier A., Evans D., Henle K. 2012. National responsibilities for conserving habitats – A freely scalable method. Nat. Conserv. 3: 21-44. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9446-9>



- Šibík J., Kliment J., Jarolímek I., Dúbravcová Z., Bělohávková R., Pačlová L. 2006. Syntaxonomy and nomenclature of the alpine heaths (the class *Loiseleurio-Vaccinietea*) in the Western Carpathians. *Hacquetia* 5, 1: 37-71.
- Sokołowski A. W., Wołkowycki D. 2004. Czerwona księga roślin naczyniowych województwa podlaskiego. W: Jędrzejczak E. (red.) *Przyroda Polski w Europejskim dziedzictwie dóbr natury. Materiały 53 Zjazdu PTB. ATR, Bydgoszcz*: 1-93.
- Stachurska-Swakoń A. 2009. Plant communities of the *Adenostylin alliariae* Br.-Bl. 1926 in the Carpathians – initial results. W: Holeksa J., Babczyńska-Sendek B., Wika S. (eds.) *The role of geobotany in biodiversity conservation. University of Silesia, Katowice*: 125-134.
- Succow M., Joosten H. 2001. *Landschaftsökologische Moorkunde. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller), Stuttgart*, s. 622.
- Świerkosz K. 2004. Notes on the syntaxonomy of the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. *Polish Botanical Journal* 49, 2: 203-213.
- Trąba C., Wolański P., Rogut K. 2015. *Zbiorowiska roślinne. Cz. II. W: Czerwona Księga Roślin Województwa Podkarpackiego. Stowarzyszenie Pro Carpathia, Rzeszów*: 181-290.
- Urbaniak J., Gąbka M. 2014. *Polish Charophytes. An illustrated guide to identification. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2013 r., poz. 627 z późn. zm.).
- Valachovič M., Dierssen K., Dimopoulos P., Hadač E., Loidi J., Mucina L., Rossi G., Tendero F., Tomaselli M. 1997. The vegetation on screes – a synopsis of higher syntaxa in Europe. *Folia Geobot. Phytotaxon.* 32: 173-192.
- Załoski T. 1995. Łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966) w Polsce. *Mon. Bot.* 77: 3-142.
- Zarzycki K., Kaźmierczykowa R. (red.). 1993. *Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków*, s. 664.
- Zhang L., Xu W.-H., Ouyang Z.-Y., Zhu C.-Q. 2014. Determination of priority nature conservation areas and human disturbances in the Yangtze river basin, China. *J. Nat. Conserv.* 22: 326-336. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2014.02.007>