

## Rośliny naczyniowe chronione w Polsce – stopień zagrożenia i obszary ich gromadnego występowania

MARIA ZAJĄC i ADAM ZAJĄC

ZAJĄC, M. AND ZAJĄC, A. 2000. The protected vascular plants in Poland – degree of endangerment and areas of their common occurrence. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 7: 145–157. Kraków. PL ISSN 1640–629X.

ABSTRACT: Against the cartogramme maps for species protected in Poland the territories of their common occurrence in Poland was conducted. Also the degree of their endangerment was analysed. Designation the affiliation to the geographical elements, the altitudinal groups and to the syntaxonomical units permit for recognizing the degree of diversification under the mentioned criteria. Some proposals about small changes to the list of protected species has been made.

KEY WORDS: protected vascular plant species, degree of endangerment, common occurrence of protected species, geographical elements, altitudinal elements, synataxonomical units, Poland

M. Zajac i A. Zajac, Zakład Taksonomii Roślin i Fitogeografii, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, ul. Kopernika 27, PL–31–501 Kraków, Polska; e-mail: zajacm@ib.uj.edu.pl; zajac@ib.uj.edu.pl

### WSTĘP

W 1997 r. ukazał się „Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce” (ZAJĄC & ZAJĄC). Zawiera on mapy kartogramowe prawie wszystkich gatunków prawnie chronionych w Polsce. Ze względu na różnorodność trudności taksonomiczne, nie zamieszczono map dla sześciu gatunków: *Nymphaea alba* L. i *N. candida* C. Presl., *Angelica archangelica* L. subsp. *archangelica*, *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *D. russowii* (Klinge) Holub i *D. traunsteineri* (Saut.) Soó.

Materiały kartograficzne opublikowane w „Atlasie” mogą posłużyć do zbadania gromadnego występowania gatunków chronionych w Polsce oraz do wyznaczenia obszarów, gdzie są szczególnie liczne.

Osobnym problemem jest rzeczywisty stopień zagrożenia gatunków z tej grupy. Stanowią bowiem one zupełnie inną kategorię niż gatunki z czerwonych ksiąg i list. Te dwie grupy roślin tylko w pewnym zakresie się pokrywają. Jednym z celów niniejszego opracowania będzie więc zaklasyfikowanie roślin chronionych do kategorii IUCN, obrazujących ich stopień zagrożenia.

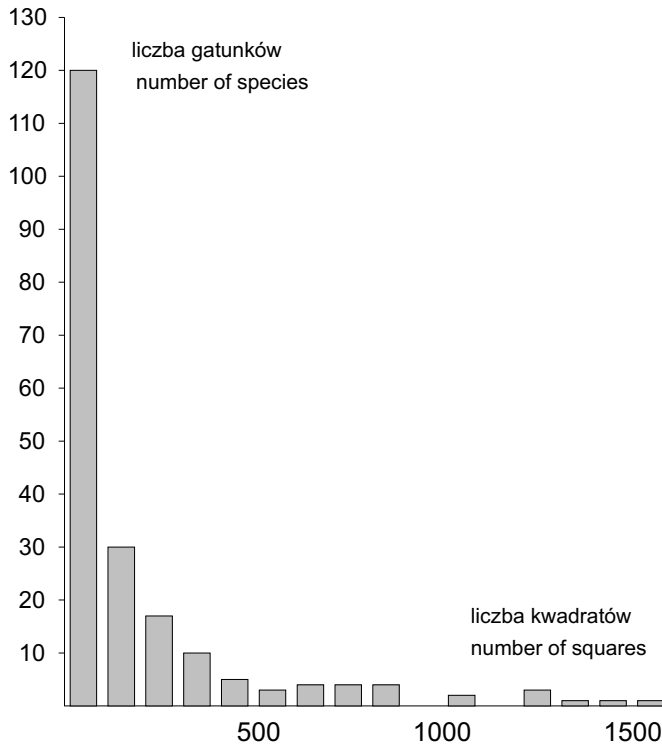
Na rośliny chronione spojrzeliśmy również z szerszego, fitogeograficznego punktu widzenia. Przedstawiliśmy do jakich grup wysokościowych można je zaklasyfikować

i jaki reprezentują element geograficzny. Interesującym problemem jest też ich klasyfikacja syntaksonomiczna. Zaliczenie roślin chronionych nawet do wysokich kategorii tej klasyfikacji pozwala na określenie, w których zbiorowiskach występują one najliczniej.

#### ROZMIESZCZENIE GATUNKÓW CHRONIONYCH W POLSCE

Gatunki chronione są grupą zupełnie sztuczną, stworzoną przez człowieka według zupełnie innych kryteriów niż fitogeograficzne. Zbadanie jednak rozmieszczenia prawie wszystkich gatunków chronionych dało okazję do rozpatrzenia ich gromadnego występowania w Polsce, co może mieć duże znaczenie dla wyznaczenia do ochrony „makroregionów” ich bardzo częstego i licznego (biorąc pod uwagę liczbę gatunków chronionych na jednostkę kartogramu) występowania.

Gatunki ściśle chronione, których jest w Polsce ponad 200, co stanowi około 10% rodzimej części naszej flory, mają bardzo różną częstość występowania. Na histogramie, w przedziałach liczbowych, pokazano ile jednostek kartogramu na terenie Polski zajmuje dana liczba gatunków (Ryc. 1). Kartogram jest zgodny z siatką ATPOL, a więc jego

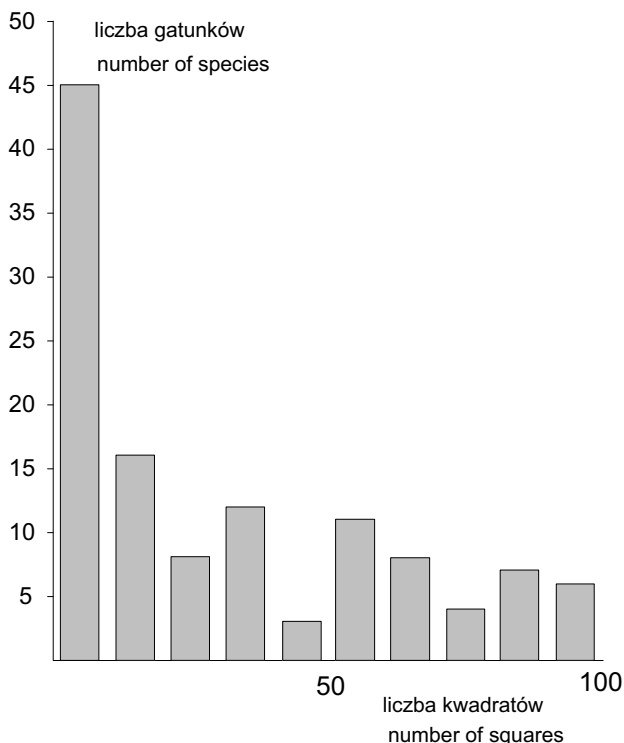


**Ryc. 1.** Rozkład częstości gatunków roślin naczyniowych ściśle chronionych w Polsce w oparciu o metodę kartogramu.

**Fig. 1.** Frequency distribution of strictly protected species of vascular plants in Poland using the cartogramme method.

podstawowa jednostka ma wielkość  $10 \times 10$  km. Ponad połowa gatunków mieści się w pierwszym przedziale i zajmuje do 100 jednostek kartogramu. Ponieważ terytorium całej Polski dzieli się na 3272 jednostki kartogramu można stwierdzić, że dla większości gatunków ich areal liczony w jednostkach kartogramu (więc bardzo szacunkowo) stanowi mniej niż 1/30 terytorium Polski. Są to gatunki ograniczone do pewnego obszaru lub rozproszone na terenie Polski na niewielu stanowiskach. Tylko nieliczne gatunki zajmują powyżej 500 jednostek kartogramu, natomiast *Dactylorhiza majalis*, zajmuje prawie połowę jednostek kartogramu, bo aż 1513.

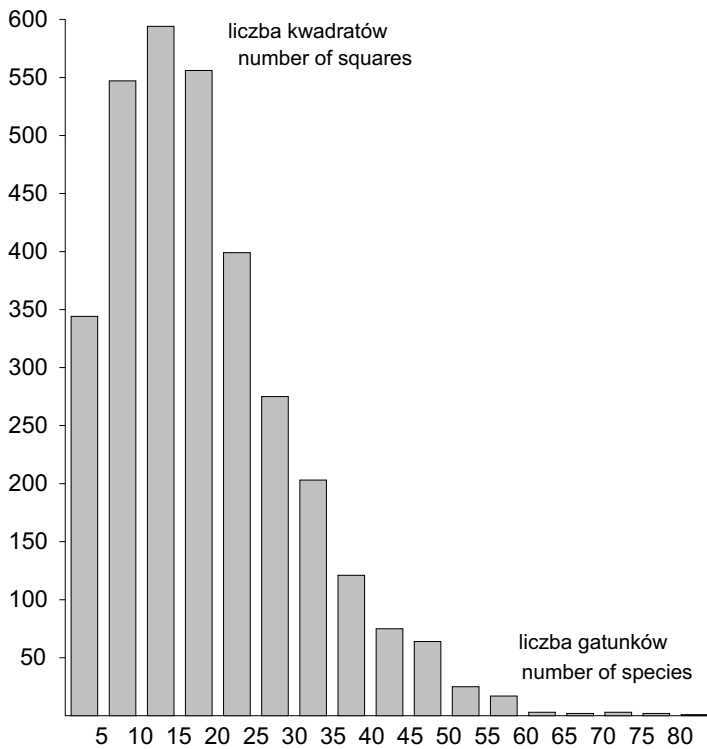
Na rycinie 2 przedstawiono histogram, gdzie szczegółowo przeanalizowano gatunki zajmujące do 100 jednostek kartogramu na terytorium Polski. Największa liczba z tych 120 gatunków przypada na przedział od 1 do 10 jednostek kartogramu. Tak więc wśród roślin chronionych w Polsce przeważają gatunki o ograniczonym zasięgu lub stosunkowo niewielkiej liczbie stanowisk. Oczywiście, liczba zajmowanych jednostek kartogramu nic nie mówi o rozmieszczeniu przestrzennym gatunków. Spotyka się taksony występujące w jednym niewielkim regionie geograficznym, np. kilka gatunków z rodzaju *Gentiana* tylko w Tatrach, jak i takie, które występują w zasadzie na całym terytorium naszego kraju, jak np. *Cypripedium calceolus*.



**Ryc. 2.** Rozkład częstości gatunków ściśle chronionych występujących w 1–100 jednostkach kartogramu w Polsce.

**Fig. 2.** Frequency distribution of strictly protected species occurring in 1–100 cartogramme units in Poland.

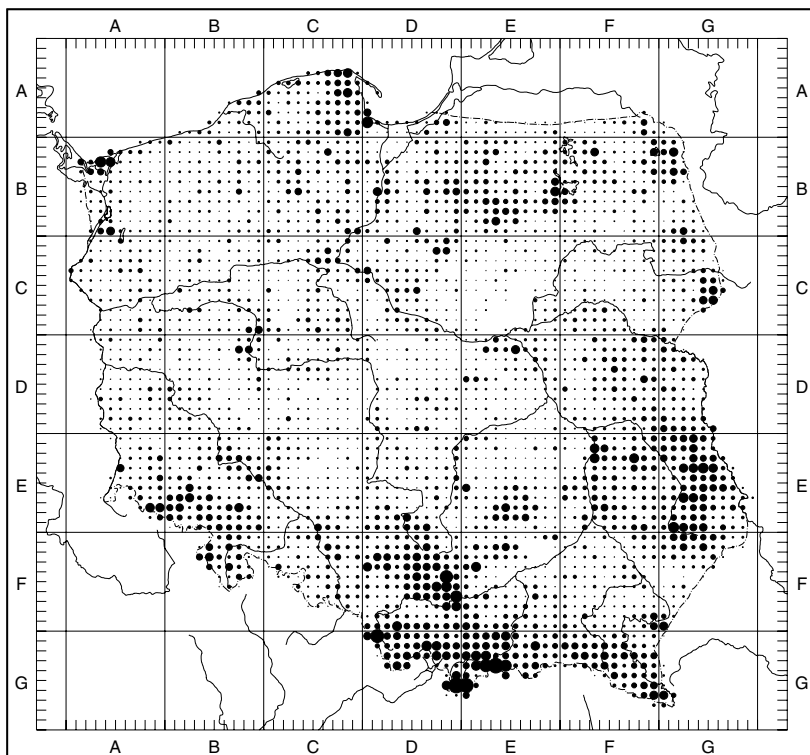
Można również zadać pytanie: ile gatunków chronionych przypada na jednostkę kartogramu (Ryc. 3). Najwięcej jest jednostek kartogramu zawierających 5–20 gatunków. Następnie liczba jednostek zawierających więcej gatunków gwałtownie maleje. Najbogatszych w gatunki chronione jednostek jest zaledwie kilka, a tylko w jednej jednostce kartogramu zanotowano powyżej 75 gatunków ściśle chronionych.



**Ryc 3.** Liczebność gatunków ściśle chronionych w jednostkach ATPOL.

**Fig. 3.** Numbers of strictly protected species in the units of the ATPOL grid.

Mapę gromadnego występowania gatunków chronionych wykonaną w programie RAR przedstawiono na rycinie 4. W każdej podstawowej jednostce kartogramu zostały automatycznie policzone występujące tam gatunki ściśle chronione. Liczebność najlepiej oddaje koło o średnicy będącej kwadratowym pierwiastkiem z liczby gatunków chronionych. Zmiana liczebności jest liniowa (nie stosowano tu przedziałów). Mapa ta pokazuje, że rośliny z tej grupy występują w zasadzie na terenie całej Polski, z różną częstością. Wyraźnie uboga w gatunki chronione jest tylko Wysoczyzna Ciechanowska, która jednak należy do najslabiej zbadanych pod względem florystycznym regionów. Obszary największej koncentracji gatunków ściśle chronionych to przede wszystkim obszary górskie na południu Polski oraz pas wyżyn południowych. Spośród obszarów górskich wyjątkowym



**Ryc. 4.** Koncentracja gatunków całkowicie chronionych w Polsce na mapie w sieci ATPOL: maksymalna średnica koła oznacza 78 gatunków na jednostkę kartogramu.

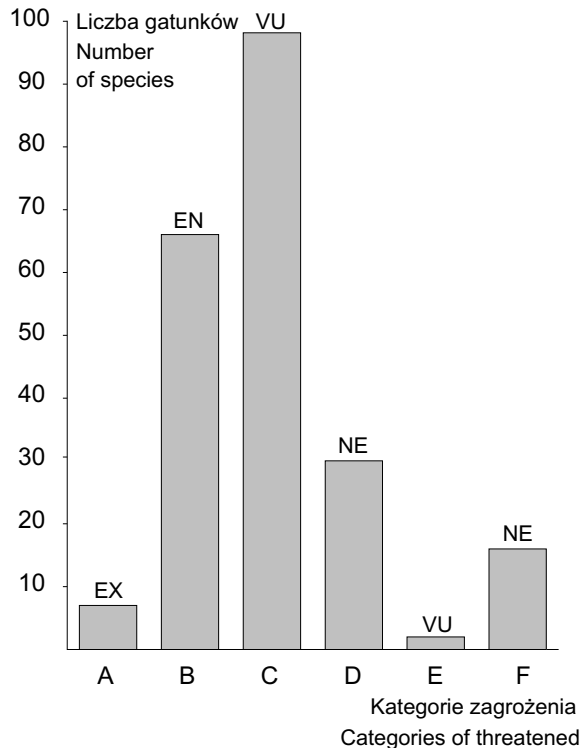
**Fig. 4.** The location of concentration of strictly protected species in Poland on the map in ATPOL grid: maximum of diameter of circle means 78 species per cartogramme unit.

bogactwem gatunków chronionych wyróżniają się Tatry i Pieniny. Gatunki te bardzo licznie występują również w całych Karpatach Zachodnich oraz w Sudetach Zachodnich i na ich przedpolu. Wśród wyżyn szczególnie mocno zaznacza się Wyżyna Krakowsko-Częstochowska z wyraźnym centrum w Ojcowskim Parku Narodowym. Wyróżnia się też niewielki powierzchniowo obszar Gór Świętokrzyskich i ich najbliższego otoczenia. Następny, idąc ku wschodowi, obszarem gromadnego występowania gatunków chronionych jest Wyżyna Lubelska, a szczególnie jej wschodnia część. W środkowej części Polski wyróżniają się okolice Poznania i Warszawy. Te ostatnie koncentracje pokrywają się częściowo z istniejącymi tam Parkami Narodowymi – Wielkopolskim i Kampińskim. Na Pomorzu Zachodnim wyraźna koncentracja gatunków chronionych zaznacza się w jego zachodniej i wschodniej części; są to Wolin i okolice oraz Pomorze Gdańskie. Na północnym wschodzie gromadne występowanie gatunków chronionych związane jest z Pojezierzem Mazurskim z przedłużeniem na zachód i południowy zachód na Pojezierze Brodnickie i Pojezierze Gnieźnieńskie. Na wschodniej granicy kraju, wyróżnia się także zgromadzenie tych gatunków na terenie Puszczy Białowieskiej i Puszczy Knyszyńskiej.

W miejscach dużej koncentracji gatunków chronionych występują również inne rośliny naczyniowe, równie cenne dla nauki i potrzeb gospodarczych człowieka, np. gatunki zagrożone we florze Polski (ZARZYCKI & KAŻMIERCZAKOWA 1993). Są to ogólnie tereny najciekawsze pod względem fitogeograficznym w Polsce. Wyznaczanie w tych miejscach różnej kategorii obszarów chronionych, obejmujących jak największe tereny, jest więc jak najbardziej racjonalne dla zachowania wielu populacji roślin prawnie chronionych.

#### GATUNKI CHRONIONE W KATEGORIACH ZAGROŻENIA

W „Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce” (ZAJĄC & ZAJĄC 1997) dla wszystkich tam zamieszczonych gatunków chronionych określono kategorie zagrożenia (według IUCN). Ich zestawienie w formie histogramu pokazuje między inny-



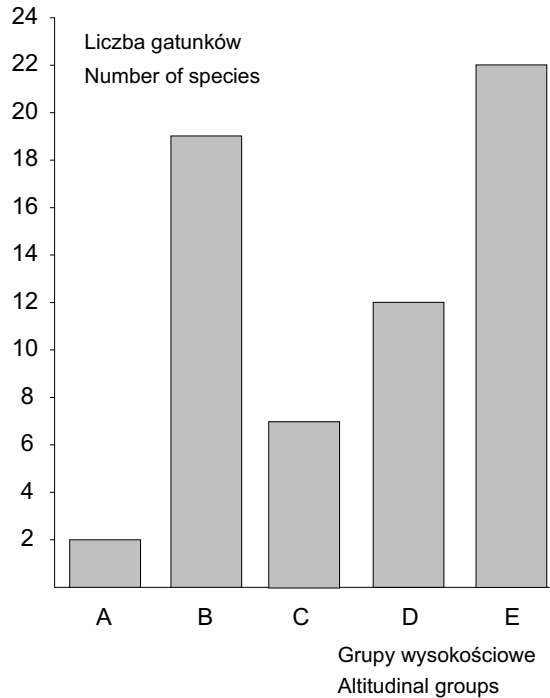
**Ryc. 5.** Przynależność gatunków chronionych do różnych kategorii zagrożenia: A – gatunki wymarłe EX (całkowicie chronione), B – zagrożone EN (całkowicie chronione), C – narażone VU (całkowicie chronione), D – nie narażone NE (całkowicie chronione), E – narażone VU (częściowo chronione), F – nie narażone NE (częściowo chronione).

**Fig. 5.** Contribution of protected species to the various categories of threatened: A – extinct EX (strictly protected), B – endangered EN (strictly protected), C – vulnerable VU (strictly protected), D – not threatened NE (strictly protected), E – vulnerable VU (partially protected), F – not threatened NE (partially protected).

mi, że istnieje niewielka grupa gatunków chronionych, które najprawdopodobniej nie występują już w Polsce (Ryc. 5). Są to rośliny uznane za wymarłe. Twórcy listy roślin chronionych powinni rozważyć problem czy w następnych ich edycjach umieszczają tego typu taksony. Poza jednym gatunkiem – *Cochlearia polonica*, utrzymywanym na sztucznych stanowiskach, pozostałe gatunki wymarłe należą do grup taksonomicznych w całości chronionych, jak np. rodzaj *Pulsatilla* lub do takich, gdzie większość taksonów jest chroniona, jak np. rodzaj *Dianthus*, gdzie są tylko dwa nie chronione gatunki. Dotyczy to także wymarłych taksonów z rodziny *Orchidaceae*, w całości chronionej. Tak więc obecność taksonów wymarłych na liście gatunków chronionych nie stanowi problemu. Znacząca jest jednak liczba taksonów zagrożonych wymarciem; jest ich ponad sześćdziesiąt. W tej grupie jest, co prawda, wiele gatunków obecnych jeszcze na kilkunastu lub nawet na kilkudziesięciu stanowiskach, jednak liczba tych stanowisk zmniejsza się w dużym tempie i np. połowy wcześniej znanych stanowisk nie udało się odszukać, a o wielu wiadomo, że wyginęły. Przykładem może być *Osmunda regalis* (BARYŁA & PIETRAS 1982). Za jego zanikanie są odpowiedzialne zmiany w biotopie i dalsze ustępowanie zbiorowiska, w którym roślina występuje (prognozowane również na przyszłość). W grupie tej znalazły się również gatunki skrajnie zagrożone, o nielicznych populacjach i tylko kilku znanych stanowiskach w Polsce, jak np. *Dictamnus albus*, czy wręcz znane obecnie z jednego istniejącego stanowiska, jak np. *Primula farinosa*. Najliczniejszą grupę stanowią gatunki narażone. Mają one jeszcze w Polsce liczne i często obfite stanowiska, ale należą do wycofujących się. Wyraźnie spada częstość ich występowania, a ich zasięgi w Polsce są ograniczone tylko do pewnych regionów kraju, jak np. *Linum flavum*, *Linum hirsutum*, czy *Carlina onopordifolia*. Przyczyny ich zanikania są bardzo różne. Wśród roślin naczyniowych podlegających ochronie ścisłej stosunkowo mało jest gatunków nie narażonych. Zaliczono do nich np. niektórych przedstawicieli rodzaju *Gentiana*, występujących w Polsce tylko na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Ponieważ populacje ich są stosunkowo liczne, a teren prawnie chroniony, nie wydaje się by były zagrożone bezpośrednio. Wśród gatunków podlegających ochronie częściowej za narażone uznano tylko dwa taksony, a mianowicie – *Arctostaphylos uva-ursi* i *Ledum palustre*. Są one w Polsce rzeczywiście ustępujące, na skutek znacznych zmian zachodzących w siedlisku, a drugi z nich również z powodu intensywnego zbioru jako rośliny owadobójczej.

#### ANALIZA FITOGEOGRAFICZNA GATUNKÓW CHRONIONYCH

W analizie fitogeograficznej gatunków chronionych pod uwagę wzięto dwa jej aspekty, a mianowicie: element wysokościowy i element geograficzny. Wśród gatunków chronionych są 62 taksony górskie. Stanowią ponad 1/4 wszystkich gatunków chronionych w Polsce. W całej florze Polski gatunki górskie mają bardzo podobny udział. Przeanalizowano także gatunki górskie wśród roślin chronionych pod względem ich przynależności do grup wysokościowych (Ryc. 6). Z tej analizy wynika, że najwięcej jest gatunków reglaowych (30%) i ogólnogórskich (35%), a alpejskich około 19%. We florze Polski gatunki alpejskie stanowią około 43% taksonów górskich. Natomiast wśród gatunków chronio-



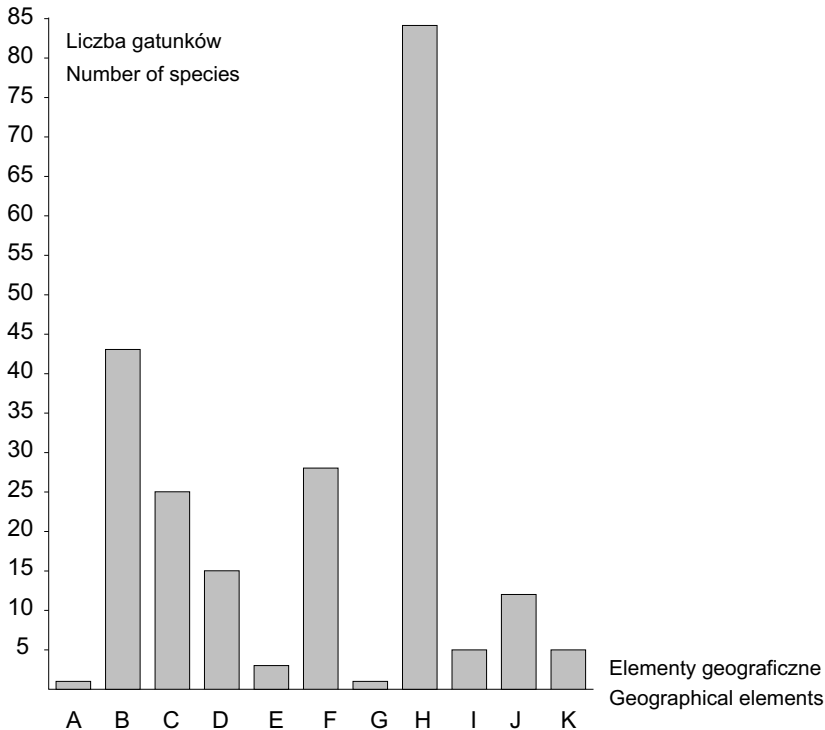
**Ryc. 6.** Przynależność gatunków chronionych do grup wysokościowych: A – gatunki podgórskie, B – gatunki regla, C – gatunki subalpejskie, D – gatunki alpejskie, E – gatunki ogólnogórskie.

**Fig. 6.** Affiliation of protected species to the altitudinal groups: A – submontane species B – montane species, C – subalpine species, D – alpine species, E – multizonal mountain species.

nych jest zdecydowanie więcej gatunków regla i ogólnogórskich (w każdej z tych grup o ponad 10% więcej niż we florze Polski). Mniejszy udział gatunków alpejskich w grupie gatunków chronionych wynika z tego, że większość z nich występuje w najwyższych położeniach polskich gór, a mianowicie w Tatrach, Karkonoszach i na Babiej Górze. Obszary te są chronione jako parki narodowe, dlatego nie było potrzeby umieszczania roślin tylko tam występujących (poza nielicznymi) na liście gatunków chronionych.

Efekty analizy przynależności gatunków chronionych do elementów geograficznych przedstawia rycina 7. Niestety nadal jeszcze brak całościowego zestawienia udziału w niej poszczególnych elementów geograficznych we florze polskiej. Dlatego niemożliwe jest pełne skonfrontowanie udziału poszczególnych elementów we florze polskiej z podobnym udziałem wśród gatunków chronionych. Wśród roślin chronionych w Polsce największą liczbę stanowią gatunki należące do podelementu środkowoeuropejskiego. Duża liczba taksonów należy również do elementu łącznikowego, podelementu cyrumborealnego i euroszyberyjskiego. Na podstawie częściowych danych (ZAJĄC M., npbl.), podobnego rozkładu można spodziewać się dla całej flory Polski. Choć gatunki chronione, jak zaznaczono na początku, są grupą zupełnie sztuczną, to jednak ich liczba jest statystycznie na tyle istotna, że spektrum elementów jest odpowiednio bogate.





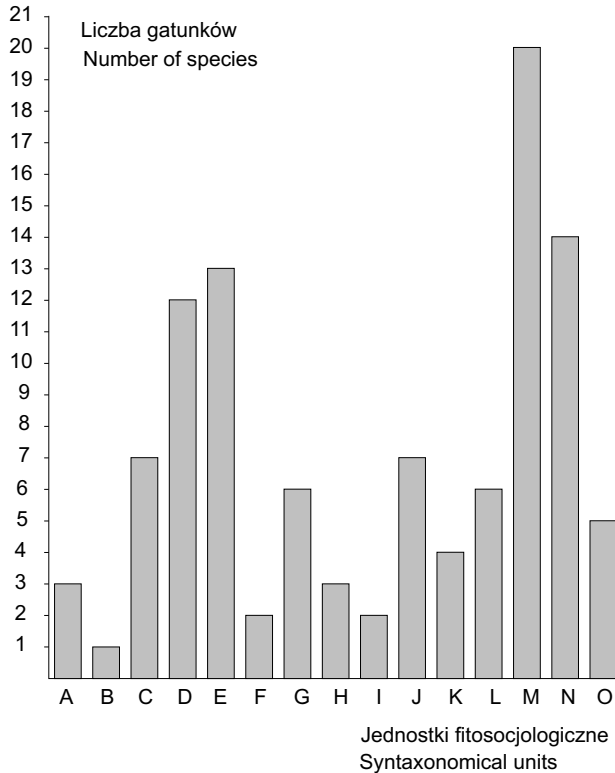
**Ryc. 7.** Przynależność gatunków chronionych do elementów geograficznych: A – element kosmopolityczny, B – element łącznikowy, C – podelement cyrkumborealny, D – podelement arktyczno-alpijski, E – podelement amfiatlantyki, F – podelement eurosyberyjski, G – podelement altajsko-alpijski, H – podelement środkowoeuropejski, I – podelement atlantycki i subatlantycki, J – podelement pontyjsko-pannoński, K – element submediterrański.

**Fig. 7.** Affiliation of protected species to the geographical element: A – cosmopolitical element, B – connective element, C – Circum-Boreal sub-element, D – Arctic-Alpine sub-element, E – Amphi-Atlantic sub-element, F – Euro-Siberian sub-element, G – Altaic-Alpine sub-element, H – Central European sub-element, I – Atlantic and Sub-Atlantic sub-element, J – Pontic-Pannonian sub-element, K – Sub-Mediterranean element.

#### ZRÓŻNICOWANIE SYNTAKSONOMICZNE GATUNKÓW CHRONIONYCH

Określenie zróżnicowania gatunków chronionych pod względem przynależności syntaksonomicznej ma duże znaczenie dla ich ochrony. Posłużono się odpowiednio wysokimi w hierarchii syntaksonomicznej kategoriami, by uniknąć zbytniego rozdrobnienia, a jednocześnie uzyskać w miarę syntetyczny obraz zjawiska. Jednostki fitosocjologiczne ułożono zgodnie ze schematem przyjętym w „Szacie roślinnej Polski” (MEDWECKA-KORNAŚ i in. 1977). W przypadku gatunków zajmujących zróżnicowane siedliska zaliczono je do kilku jednostek jednocześnie, gdyż trudno było arbitralnie rozstrzygnąć, które siedlisko należy uznać za najważniejsze.

Największa liczba gatunków chronionych (20) stowarzyszona jest z lasami liściastymi z klasy *Querc-Fagetea* (Ryc. 8). Wiele gatunków chronionych (12) związanych jest



**Ryc. 8.** Przynależność syntaksonomiczna gatunków roślin naczyniowych chronionych w Polsce: A – klasa *Sedo-Scleranthetea*, B – klasa *Potamogetonetea*, C – klasa *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, D – klasa *Molinio-Arrhenatheretea*, E – klasa *Festuco-Brometea*, F – klasa *Trifolio-Geranietea sanguinei*, G – klasa *Elyno-Seslerieteae*, H – klasa *Caricetea curvulae*, I – klasa *Oxycocco-Sphagnetea*, J – klasa *Nardo-Callunetea*, K – klasa *Rhamno-Prunetea*, L – klasa *Betulo-Adenostyletea*, M – klasa *Quercu-Fagetea*, N – klasa *Vaccinio-Piceetea*, O – inne klasy.

**Fig. 8.** Syntaxonomical affiliation of vascular plant species protected in Poland: A – class *Sedo-Scleranthetea*, B – class *Potamogetonetea*, C – class *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, D – class *Molinio-Arrhenatheretea*, E – class *Festuco-Brometea*, F – class *Trifolio-Geranietea sanguinei*, G – class *Elyno-Seslerieteae*, H – class *Caricetea curvulae*, I – class *Oxycocco-Sphagnetea*, J – class *Nardo-Callunetea*, K – class *Rhamno-Prunetea*, L – class *Betulo-Adenostyletea*, M – class *Quercu-Fagetea*, N – class *Vaccinio-Piceetea*, O – other classes.

ze zbiorowiskami łąkowymi z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, murawami kserotermicznymi (13) z klasy *Festuco-Brometea* i borami (14) z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Występowanie roślin chronionych w zbiorowiskach leśnych, na terenie parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, jak również i w strefach chronionego krajobrazu zapewnia tym roślinom dodatkowe zabezpieczenie. O ile zbiorowiska leśne stanowią 33% całości siedlisk dla gatunków chronionych, to udział zbiorowisk nieleśnych jest znacznie większy bo stanowi 62%. Wśród nich za dobrze chronione można uznać zbiorowiska wysokogórskich muraw i zbiorowiska ziołoroślowe, które w sumie stanowią 15% siedlisk gatunków chronionych, chociaż ich powierzchnia w stosunku do terytorium Polski jest znikoma. Ale są również gatunki muraw kserotermicznych, czy

torfowisk wysokich, których powierzchnia w stosunku do skali Polski jest również bardzo skromna. Znaczący w nich udział gatunków chronionych wskazuje, że ta ich część ze względu na naturę tych siedlisk może być na terenie naszego kraju rzeczywiście zagrożona.

Z histogramu na rycinie 8 wynika jeszcze jeden bardziej ogólny wniosek, że gatunki chronione są w sumie bardzo zróżnicowane siedliskowo, bo zaliczono je do 14 najwyższych jednostek syntaksonomicznych. Zbiorowiska należące do klas, które odgrywają mniejszą rolę jako siedliska roślin chronionych zgrupowano na wykresie na rycinie 8 wspólnie jako „inne”. Grupa ta zawiera w sobie jeszcze 10 jednostek syntaksonomicznych na poziomie klas: *Asplenietea rupestris*, *Lemnetea*, *Litoretetea*, *Phragmitetea*, *Montio-Cardaminetea*, *Ammophiletea*, *Juncetea maritimi*, *Epilobietea angustifolii*, *Secalietea* i *Alnetea glutinosae*. Rośliny chronione w Polsce reprezentują więc bardzo szerokie spektrum siedliskowe. Jest to jeszcze jeden powód do ochrony wszystkich zbiorowisk naturalnych i półnaturalnych, bo tylko chroniąc je w całej różnorodności zabezpieczamy byt gatunkom podlegającym ochronie prawnej.

#### NOWE PROPOZYCJE DO LISTY ROŚLIN CHRONIONYCH

Lista gatunków chronionych zawiera już znaczną liczbę taksonów roślin naczyniowych występujących we florze Polski. Toteż ewentualne rozszerzenie tej listy musi być bardzo wyważone i możliwe tylko dla niewielkiej liczby gatunków. Są, co prawda, pewne możliwości jej skrócenia, np. przez wyeliminowanie gatunków tatrzańskich z rodzaju *Gentiana*, bowiem większość z nich nie jest zagrożona na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Prostszy rozwiązaniem jest zastosowane przez ustawodawcę objęcie ochroną całego rodzaju *Gentiana* bez wyszczególniania gatunków.

Proponujemy wpisać na listę roślin ściśle chronionych dwa gatunki, a mianowicie *Dentaria glandulosa* i *Hepatica nobilis*. Oba są masowo zbierane jako rośliny ozdobne na wiosnę i w niektórych okolicach ich populacjom grozi zagłada. Dotyczy to szczególnie *Dentaria glandulosa*, gatunku reglowego o ograniczonym w Polsce zasięgu. Koniecznym wydaje się również przeniesienie *Ledum palustre* z listy gatunków podlegających częściowej ochronie do gatunków ściśle chronionych, ze względu na masowy zbiór i jednocześnie zanik siedlisk.

Praca finansowana z projektu badawczego KBN – 706/P04/95/09.

#### LITERATURA

- BARYŁA J. & PIETRAS B. 1982. Długosz królewski *Osmunda regalis* L. w Polsce. – Ochr. Przyr. **44**: 111–143.
- MEDWECKA-KORNAŚ A., KORNAŚ J., PAWŁOWSKI B. & ZARZYCKI K. 1977. Przegląd ważniejszych zespołów roślinnych Polski. – W: W. SZAFER & K. ZARZYCKI (red.), Szata roślinna Polski. **1**, ss. 279–481. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.

ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 1997. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce. ss. 104. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki, Uniwersytet Jagielloński.

ZARZYCKI K. & KAŹMIERCZAKOWA R. (red.) 1993. Polska czerwona księga roślin. ss. 310. Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody Polska Akademia Nauk, Kraków.

## SUMMARY

Against the "Distribution atlas of vascular plants protected in Poland" (ZAJĄC & ZAJĄC 1997), which contains cartogramme maps of almost all legally protected plant species in Poland, a multi-aspect analysis of this group, artificially selected from the flora of Poland, was conducted.

Among issues considered was the frequency of occurrence of the strictly protected species in Poland which number more than 200. Figure 1 is a histogram showing the number of cartogramme units in ATPOL grid (10 × 10 kilometres) are occupied by particular species. The highest number of taxa fell into the first interval of 1–100 cartogramme units. There are only a few species which occupy more than 500 cartogramme units, meaning that protected species in Poland have limited ranges or occur only at scattered stations. Figure 2 presents an in-depth analysis of the first interval from Fig. 1, containing 120 species. Again one-third of species fell into the first interval there, meaning that their ranges in Poland were limited to no more than 10 cartogramme units. The question is the number of species on the cartogramme units. This problem shows histogram presented in Fig 3. The highest number of cartogramme units contain from 1 to 20 taxa. Only 5 units of cartogramme include more than 60 species.

Figure 4 presents a map of common distribution of protected species, developed under a RAR programme. In each basic cartogramme unit, an average number of strictly protected species occurring there was calculated. The diameter of a filled circle is proportional to their number. The area with higher concentrations of protected species are, above all, montane regions in the south of Poland, and the belt of southern uplands. In the central part of Poland, regions around Poznań and Warsaw stand out. In Northern Pomerania the highest concentrations of protected species appear in its westernmost and easternmost parts, i.e. the Wolin Island and Gdańsk Pomerania (Pomorze Gdańskie). In the north-eastern part, common occurrence was found mainly in the Mazurian Lakeland (Pojezierze Mazurskie) reaching west and south-west to the Brodnickie and Gnieźnieńskie Lakelands (Pojezierze Brodnickie and Gnieźnieńskie). At the eastern border of Poland there is yet another grouping of protected species in Białowieża and Knyszyn Primeval Forests (Puszcza Białowieńska and Knyszyńska). Hence, in the territory of Poland one can witness areas of higher concentrations of strictly protected species which could be a basis for setting up macro-regions which should be specially protected.

In the "Distribution atlas of vascular plants protected in Poland" (ZAJĄC & ZAJĄC 1997), certain categories of endangerment to species were identified. These have been shown in the form of a histogram in Fig. 5. There is a significant number of taxa under danger of outright extinction – more than sixty. This group includes species, still present at many stations where their numbers decrease rapidly and much endangered species with small populations and few stations, e.g. *Dictamnus albus*, or species known from only a single station, e.g. *Primula farinosa*. The most numerous is the group of threatened species. Although they still have many stations in Poland, sometimes even occurring abundantly, they are clearly withdrawing from their distribution ranges. Among the vascular plant species under protection, those which are not threatened are relatively few. This group include some representatives of the *Gentiana* family, which occur only in the Tatra Mts. National Park. As their populations are relatively large, and the entire area remains under protection, there seems to be no immediate threat to them.

In the phytogeographical analysis of the protected species two aspects were considered: the altitudinal element and geographical element. The protected taxa include 62 mountain taxa, constituting as much as one-fourth of all protected plants species in Poland. In the entire flora of Poland, the mountain species occur in similar proportion. The mountain species were further analysed with respect to the altitude groups to which they belong (Fig. 6). The results indicate that the montane zone species and

multi-zone mountain species are the most numerous, whereas the alpine species are the least numerous (about 19%).

The analysis of protected species belonging to various geographical elements is shown in Fig. 7. Among protected species, those belonging to the Central European sub-element are the most numerous. High numbers of taxa belong to connective element, Circum-Boreal and Euro-Siberian sub-elements. The protected species show similar patterns of distribution into elements as the entire flora of Poland, and the spectrum of elements is adequately broad, principally signifying a good and multi-dimensional selection of species, from the phytogeographical viewpoint.

For general discussions on the protection of species, it is of importance to determine the diversity of protected species in their habitat requirements. In order to obtain a fairly synthetic picture, without obscuring details, rather high-level syntaxonomy units were used. Figure 8 presents percentage shares of the protected species in various habitat classes. The highest number of protected species is associated with deciduous forests of the *Quercus-Fagetum* class. A high percentage of protected species is also found in *Molinio-Arrhenarhetea* meadows, *Festuco-Brometea* xerothermic grasslands and *Vaccinio-Piceetea* coniferous forests. The histogram in Fig. 8 permits yet another general conclusion to be drawn: the protected species are very diverse in terms of their habitat because they have been included in the 14 highest syntaxonomic units. Thus protected species in Poland represent a very broad spectrum of habitats, and in this respect their selection was good.

We would suggest two new species to be protected: *Dentaria glandulosa* and *Hepatica nobilis*. Both plants are intensively harvested as decorative flowers each spring, and in some regions their populations are threatened with complete destruction. Again, because of massive harvesting and vanishing habitats, it seems necessary to move *Ledum palustre* from the list of partially protected to the list of strictly protected species.

*Przyjęto do druku: 13.12.1999 r.*